ავტორის სტილი დაცულია

ავტორის სტილი დაცულია

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

სვეტლანა ალექსანდრეს ასული ჩუბინიძე

საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის ბუნებრივი კერების ეპიზოოტიური აქტივობა

მედიცინის დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ნაშრომის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: მედიცინის აკადემიური დოქტორი

პაატა გივის ძე იმნაძე

კონსულტანტი: მედიცინის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი

გურამ კონსტანტინეს ძე კაციტაძე

თბილისის
უნივერსიტეტის
გამომცემლობა

2011 წელი

სარჩევი

I შესავალი ---------- 1 – 3 გვ.

პრობლების აქტუალობა ---------- 1 გვ

კვლევის მიზანი და ამოცანები ---------- 1 გვ

მეცნიერული სიახლე ---------- 2 გვ

ნაშრომის პრაქტიკული ღირებულება ---------- 2 გვ

აპრობაცია ---------- 2 გვ

პუბლიკაციები ---------- 3 გვ

II სპეციალური ლიტერატურის მიმოხილვა ---------- 4 – 25 გვ

რეზიუმე ---------- 25 გვ

III მასალა და მეთოდები ---------- 26 –35 გვ

სეროლოგიური კვლევა ---------- 27 გვ

Y.pestis იდენტიფიკაცია ---------- 29 გვ

მღრღნელთა განსახლების სიმჭიდროვის განსაზღვრა ---------- 34 გვ

დარწყილიანების ინდექსის და საერთო მარაგის განსაზღვრა-- 34 გვ

IV კვლევის შედეგები ---------- 36 გვ

V მიღებული შედეგების განსჯა ---------- 70 გვ

VI დასკვნები ---------- 80 გვ

VII რეკომენდაციები ---------- 83 გვ

VIII გამოყენებული ლიტერატურა ---------- 84 გვ

IX ილუსტრაციები ---------- 94 გვ

I შესავალი

პრობლემის აქტუალობა.

შავი ჭირი უძველესი დროიდან ცნობილი განსაკუთრებით საშიში დაავადებაა. მიუხედავად იმისა, რომ ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მიმდინარეობდა და კვლავაც მიმდინარეობს მისი მრავალმხრივი შესწავლა, ზოგიერთი საკითხი დღემდე გაურკვეველი რჩება.

შავი ჭირის ბუნებრივი კერები ფიქსირდება პრაქტიკულად მთელ მსოფლიოში. გამონაკლისია ავსტრალიის კონტინენტი. ყოფილი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე კერებს ეკავათ 2 000 000 კვ. კმ-ზე მეტი ფართობი, სადაც ეპიზოოტიები დღემდე ფიქსირდება. ბოლო ათწლეულებში მსოფლიოში აღირიცხა ადამიანთა დაავადების შემთხვევებიც. ყურადღებას იქცევს ე.წ. "ახალი კერები" და მათი პოლიჰოსტალურობა.

საქართველოში ბიოლოგიური საფრთხის რისკი საკმაოდ მაღალია ქვეყნის ტერიტორიაზე არსებული განსაკუთრებით საშიში დაავადებების ბუნებრივი კერების არსებობის გამო. კერაში ბიოლოგიური საფრთხე თავისთავად რეალურია ეპიზოოტიური პროცესის განვითარების სახით; გარდა ამისა, ქვეყანაში კერების არსებობა ბიოლოგიური დივერსიისათვის "ხელსაყრელი" პირობაცაა: გამორიცხული არ არის შავი ჭირის კერებში მოხდეს ეპიდსიტუაციის ხელოვნური გამწვავება, რასაც მოჰყვება ბიოტერორისტული ქმედების ყველა მოსალოდნელი შედეგი: პანიკა მოსახლეობაში, ადამიანთა დაავადების საფრთხე, რაც ქვეყანას დააყენებს საგრძნობი სოციალური და ეკონომიკური ზარალის წინაშე. ამასთან, ბიოტერორიზმისაგან განსხვავებით, ბიოდივერსიაზე პასუხისმგებლობას არავინ იღებს და თვით აქტის შენიღბვის საშუალებაც რეალურია. ამიტომაც, ეჭვსგარეშე დგება ბუნებრივი კერების ყოველმხრივი შესწავლის და კერებზე მუდმივი ზედამხედველობის სისტემის სრულყოფის აუცილებლობა.

კვლევის მიზანი და ამოცანები.

კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის კერების დეტალური შესწავლა, მათი შედარებითი დახასიათება; დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის არქივში დაცული მასალის, კერძოდ შავი ჭირის კერებში

1960-2008წწ. ჩატარებული სამუშაოების შედეგების ანალიზი; შავი ჭირის კერებში ეპიზოოტიებისა და ეპიზოოტური პაუზების მონაცვლეობის დინამიკის შესწავლა და ეპიზოოტიათა პროგნოზირების სავარაუდო კრიტერიუმების შეფასება.

მეცნიერული სიახლე.

1) დარგობრივი ტერმინოლოგიის მოთხოვნათა შესაბამისად განსაზღვრულია, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის ბუნებრივი კერები ეპიზოოტური აქტიობის მიხედვით მეზოკერებს წარმოადგენენ.

2) დადასტურებულია, რომ მხოლოდ ინფექციის რეზერვუარის და გადამტანის რიცხობრიობაზე დაფუძნებული ეპიზოოტოლოგიური პროგნოზების დამაჯე-რებლობა დაბალია.

3) დადგენილია, რომ შავი ჭირის მაღალმთიან კერაში იზოლირებული ***Y.pestis*** კულტურები ბაქტერიოფაგის მიმართ განსხვავებულ სენსიბილობას ავლენენ.

4) დადასტურებულია, რომ შავი ჭირის გამომწვევის იზოლირების ფაქტის, აგრეთვე ეპიზოოტიის ხარისხის შეფასება ეპიდემიური საშიშროების თვალსაზრისით ბუნებრივი კერის (მეზოკერის) თავისებურებათა გათვალისწინებით უნდა ხდებოდეს.

ნაშრომის პრაქტიკული ღირებულება.

განხორციელებულია საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის მეზოკერების გაღრმავებული შესწავლა, შექმნილია კერებში საზედამხედველო სამუშაოების რაციონალური დაგეგმვის და ეპიზოოტური აქტივობის პროგნოზირების მეცნიერული საფუძველები.

აპრობაცია

ნაშრომის ძირითადი დებულებები მოხსენებულია:

1)Угроза Распространения Биоопасности в Грузии и Роль Департамента Биобезопасности и Уменьшения Угрозы Национального Центра Контроля Заболеваний – Seminar on Implementing UNSC Resolution 1540 in Central Asia and the Caucasus, Almaty, Kazakhstan.

2) Country Perspective – Georgia , Current Laboratory Processes – Baku, Azerbaijan, March 3-5 2008.

3) Biosafety/Biosecurity in Georgia - Center for Nonproliferation Studies at the Monterey Institute of International Studies , (September 2007) California, USA.

4) შავი ჭირი საქართველოში – დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის კონფერენცია 22 მაისი 2010, თბილისი.

პუბლიკაციები

1. ბერიძე ლ, **<u>ჩუბინიძე ს</u>**, ცერცვაძე ნ, ცინცაძე ლ, გაფრინდაშვილი მ, კაციტაძე გ. საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის ბუნებრივი კერების დახასიათება. საქართველოს სამედიცინო მოამბე №2 2004 წ აპრილი-ივნისი, გვ: 22-28

2. **<u>ჩუბინიძე ს</u>**., კაციტაძე გ., ცერცვაძე ნ., ელოშვილი მ., ცანავა შ. საქართველოს შავი ჭირის კერების ეპიზოოტური აქტიობის დინამიკა; Georgian Medical News N10 ოქტომბერი 2008, გვ. 47-53

3. L. Bakanidze, P.Imnadze, **S.Chubinidze**, N.Tsertsvadze, G.Mgeladze, I.Shalutashvili, Sh.Tsanava, M. Shavishvili, J. Manvelyan, N. Ninashvili, G.Katsitadze; “Surveillance on Plague in Natural Foci in Georgia.Emerging and Endemic Pathogens. NATO Science for Peace and Security Series-A: Chemistry and Biology.p.21-28 2010

4. Chythanya Rajanna, Tamara Revazishvili, Mohammed Rashid, **Svetlana Chubinidze**, Lela Bakanidze, Shota Tsanava, Paata Imnadze, Henry S. Gibbons, J. Glenn Morris, Alexander Sulakvelidze, Kimberly A. Bishop-Lilly and Shanmuga Sozhamannan; "Characterization of pPCP1 Plasmids in Yersinia pestis Strains Isolated from the Former Soviet Union," International Journal of Microbiology, vol. 2010, Article ID 760819, 9 pages, 2010. doi:10.1155/2010/760819.

5. Ping Hu, Ekaterine Zhgenti, Gvantsa Chanturia, **Svetlana Chubinidze**, David Tsereteli, Merab Kekelidze, Ekaterine Zangaladze, Paata Imnadze, Renee Stokowski, Gary L Andersen and Tamas Torok ;” Genotyping of Yersinia pestis and Yersinia pseudotuberculosis isolates from the Caucasus region”; Journal : BMC Microbiology

II სპეციალური ლიტერატურის მიმოხილვა

მიუხედავად შავი ჭირისადმი უდიდესი ინტერესისა, შეიძლება ითქვას, რომ ამ დაავადების ისტორია ამომწურავად არ არის შესწავლილი. დაავადების "ფეთქებადი" ხასიათი, სიმძიმე და მაღალი სიკვდილიანობა ძველთაგანვე იპყრობდა არა მარტო ექიმთა, არამედ ისტორიკოსების, მწერლების, კანონმდებლებისა და სახელმწიფო მოღვაწეების ყურადღებას. XIX საუკუნის ბოლოსა და XX საუკუნის დასაწყისში მოღვაწე მკვლევართა განკარგულებაში უკვე იყო შავი ჭირის ისტორიის ამსახავი უდიდესი მასალა, მაგრამ აღსანიშნავია ისიც, რომ ამ დროისთვის შავი ჭირის ეპიდემიოლოგიის ყველა თავისებურება ჯერ კიდევ არ იყო გაშიფრული. /29/

როგორც ბიბლიაში, ისე სხვა ისტორიულ წყაროებში არაერთხელ არის მოხსენიებული "ჭირი" (pes). ეგვიპტელთა შავი ჭირი, ფილისტინელთა შავი ჭირი, თუკიდიდეს შავი ჭირი (ჩვ. წ. აღრიცხვამდე), მოგვიანებით კი ჰალენის შავი ჭირი, კიპრიანეს შავი ჭირი, იუსტინიანეს შავი ჭირი /20/.

XIV საუკუნის შუა წლებში ევროპაში მძვინვარებდა "შავი სიკვდილის" სახელით ცნობილი ეპიდემია, რომელმაც უდიდესი მსხვერპლი გამოიწვია. ისტორიკოსთა აზრი, თუ საიდან გავრცელდა ეს ეპიდემია, ერთმანეთს არ ემთხვევა (ჩინეთი, ინდოეთი). ეპიდემიამ მოიცვა შუა და წინა აზია, ეგვიპტე და ჩრდილოეთი აფრიკა, იტალია, სამხრეთ საფრანგეთი, კავკასია, ყირიმი, კასპიის ზღვის სანაპიროები. უნდა აღინიშნოს, რომ ჩამოთვლილი ეპიდემიების შესახებ არსებული მასალები, მიუხედავად მათი უდავო ისტორიული მნიშვნელობისა, სტატისტიკურად სარწმუნო მეცნიერულად დადასტურებული დასკვნების გაკეთების საშუალებას მაინც არ იძლევა. ამ მხრივ განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს შავი ჭირის ევროპის კონტინენტზე განვითარებული ეპიდემიები. არსებული მასალებიდან ჩანს, რომ ეპიდემიის პროცესში აღირიცხებოდა შავი ჭირის როგორც ფილტვისმიერი, ისე ბუბონური ფორმა. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ეპიდემიის პერიოდში ადგილი ჰქონდა ადამიანთა ფართო მასების ინფიცირებას დაავადებულ ცხოველთა ექტოპარაზიტების მეშვეობით. თუ ეს მტკიცებულება მართებულია, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ეპიდემიის პარალელურად მიმდინარეობდა, ინტენსიური ეპიზოოტია (ენზოოტია?). რა თქმა უნდა, ყოველივე ზემოთქმული საკმარის საფუძველს არ

იძლევა იმის მტკიცებისათვის, რომ ევროპის კონტინენტზე შუა საუკუნეებში იყო შავი ჭირის ბუნებრივი კერები /26/.

Y.pestis (B.pestis orientalis) აღმოჩენილი იქნა 1894 წელს ჰონგკონგის ეპიდემიის მიმდინარეობისას ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად იძირო კიტაზატოს და ალექსანდრ იერსენის მიერ. გამომწვევის თანამედროვე სახელწოდებაა Y.pestis.

შავი ჭირის გამომწვევი *Enterobacteriace* ოჯახისა და *Yersenia-* ს გვარის ტიპიური წარმომადგენელია, ამავე გვარს განეკუთვნება ბაქტერიათა კიდევ ექვსი სახეობა: *Y.pseudotuberculosis, Y. enterocolitica, Y. intermedia, Y. ruceri, Y. frederixenii, Y. cristensenii.* პირველი ორი სახეობა ბიოლოგიური თვისებების მიხედვით საკმაოდ ახლოს დგას შავი ჭირის გამომწვევთან. ხოლო *Y.pseudotuberculosis* ფაქტიურად მის ბიოლოგიურ ორეულს წარმოადგენს. კარდინალური განსხვავებები მათ მიერ გამოწვეული დაავადებების ხასიათშია.

მდიდარი ფაქტიური მასალა ადასტურებს, რომ ზოგიერთი ნიშნის მიხედვით *Y.pestis* შტამები მკვეთრად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, რამაც წარმოშვა ვერსია შავი ჭირის გამომწვევთა შიდა სახეობრივი არაერთგვაროვნების შესახებ. აღნიშნულს მოჰყვა განსხვავებული საკლასიფიკაციო სქემების ფორმირება /30/.

1985 წელს მიღებულ იქნა ***Y.pestis*** ტაქსონომიის ერთიანი სქემა, თუმცა მისი მართებულობა საფუძვლიან ეჭვს იწვევდა. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ სახეობისშიდა კლასიფიკაციის შემოთავაზებული სქემები ეყრდნობა დსთ ქვეყნების ტერიტორიაზე არსებული ბუნებრივი კერებიდან მოპოვებულ მასალებს და ამდენად მათი უნივერსალობის აღიარება უკეთეს დასაბუთებას მოითხოვს. გარდა ამისა დასაზუსტებელია სახეობისშიდა დიფერენციაციის მნიშვნელობა ბუნებრივი კერების შესწავლისათვის. რაც შეეხება ვ.მ. ტუმანსკის თეზისს სახეობისშიდა კლასიფიკაციის როლის შესახებ შავი ჭირის ბუნებრივი კერების ლიკვიდაციის საქმეში, იგი საერთოდ ვერ უძლებს კრიტიკას /74/. ეს მიზანი მიღწევადიც რომ იყოს, კერის ლიკვიდაციისათვის ნაკლები მნიშვნელობა ექნებოდა იმას, ახდენს თუ არა შტამი გლიცერინის ფერმენტაციას და აღადგენს თუ არა ნიტრატებს ნიტრიტებად. ყველაფერი დამოკიდებული იქნებოდა იმაზე, იწვევენ თუ არა ეს შტამები შავ ჭირს. აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთსა და იმავე ბუნებრივ კერებში აღწერილია განსხვავებული შტამების ცირკულირების ფაქტი და სხვადასხვა სახეობის მღრღნელებზე მათი პასირების შემდეგ დაფიქსირებულია არსებითი ცვლილებები მათ ბიოლოგიურ თვისებებში. დასასრულ, ცხოველთა სისტემატიკაში "ქვესახის"

მცნება თანდათან ქრება, რაც გასათვალისწინებელია მიკრობიოლოგებისათვისაც. მიუღებლად უნდა ჩაითვალოს ***Y.pestis*** და ***Y.pseudotuberculosis*** სახეობათა გაერთიანების მცდელობა /106/.

მორფოლოგიურად ***Y.pestis*** მცირე ზომის, მომრგვალებულბოლოებიანი ჩხირია, სიგრძე 1-3 მკმ. სიგანე 0..3 –0.7 მკმ. ხასიათდება პოლიმორფიზმით, განსაკუთრებით ბუბონის შიგთავსის ნაცხებში. სპორას არ წარმოქმნის, ორგანიზმში, აგრეთვე შრატიან და სისხლიან ნიადაგებზე, როგორც წესი, წარმოქმნის კაფსულას. კარგად იღებება ანილინის საღებავებით, ბიპოლარულად, გრამუარყოფითია, უმოძრაო. აგარის ფირფიტაზე იძლევა როზეტის მსგავს კოლონიებს, რომლებიც შემდეგ ღებულობენ მორუხო-მოთეთრო შეფერვას. კოლონიები გამჭირვალეა, აქვთ წვრილმარცვლოვანი ამობურცული ცენტრი და ბრტყელი ტალღისებური პერიფერია (R - ფორმა). კოლონიების დაძველებასთან ერთად ცენტრი უხეშდება, კარგავს გამჭირვალობას და იძენს მოყავისფრო შეღებილობას. ცალკეულ შემთხვევაში აღინიშნება ჰემოლიზი.

ირიბ აგარზე აღინიშნება მორუხო ფერის ნაზი, ტენიანი, წებოვანი, გამჭვირვალე ნაზარდი. მაკ-კონკის აგარზე 24-სთ-ს შემდეგ სუსტი შელესილი ნაზარდი. ჟელატინის ფირფიტაზე ვითარდება ბრტყელი, რუხი კოლონიები მარცვლოვანი ცენტრებით. ჟელატინის სვეტში იზრდება როგორც ზედაპირზე, ისე სიღრმეში, ჟელატინის გალღობას არ იწვევს. ლაკმუსიან რძეს ფერს არ უცვლის (ხანდახან შესაძლოა ოდნავი შეფერვა) და არ აჭრის. თხიერ საკვებ ნიადაგებზე იძლევა ფიფქისებურ ან ფხვნილისებურ ნაზარდს, რომელიც შერყევისას სწრაფად იშლება. ბულიონის ზედა შრე გამჭვირვალე რჩება. არაიშვიათად აღინიშნება ნაზი აპკი ზედაპირზე. დაძველებულ კულტურებში ხშირია აპკიდან ჩაშვებული "სტალაქტიტები". საკვები ნიადაგებისადმი არამაღალი მომთხოვნელობის გამო ***Y.pestis*** კარგად იზრდება ამინომჟავებით და ნახშირწყლებით გამდიდრებულ სინთეზურ ნიადაგებზე. ვიტამინებისადმი და აზოტოვანი ფუძეებისადმი მომთხოვნელობის მიხედვით სხვადასხვა ბუნებრივი კერებიდან გამოყოფილი შტამები არსებითად განსხვავდებიან. ***Y.pestis*** ფაკულტატური ანაერობია და მოითხოვს შესუსტებულ ჟანგვა-აღდგენით პოტენციალს, რაც მიიღწევა ნიადაგში ნატრიუმის სულფიტის, სისხლის ან ჰემინის მიმატებით. ზრდის ოპტიმალურ ტემპერატურად მიჩნეულია 26-28^{0}C. ტემპერატურის დიაპაზონად მიჩნეულია 2^{0}C-დან 45^{0}C-მდე. H^+ იონის ოპტიმალური კონცენტრაცია 7.1-7.2; დიაპაზონი 5.0-9.5. ***Y.pestis*** სისხლის პლაზმას

ადედებს, იწვევს ფიბრონილიზს. შარდოვანას, როგორც წესი, არ შლის, არ წარმოქმნის ინდოლს და აცეტოინს (აცეტილმეთილკარბინოლი). შაქრიან ნიადაგებზე წარმოქმნის გოგირდწყალბადს. რეაქცია ამონიაკზე და მეთილროტზე დადებითია. ეთილენის ლილას იშვიათად აღადგენს. ნიტრატებს, როგორც წესი, აღადგენს ნიტრიტებად. წარმოქმნის კატალაზას და ოქსიდაზას, იწვევს არგინინის (იშვიათად ჰისტიდინის) დეკარბოქსილირებას. ნახშირწყლებს აფერმენტებს სიმჟავის წარმოქმნით. G - C ხვედრითი წილი დნმ-ში 46%.

შავი ჭირის გამომწვევი საკმაოდ მგრძნობიარეა ჩვეულებრივი დეზინფექტანტებისადმი. გარემოში განსაკუთრებული გამძლეობით არ გამოირჩევა. ვერ უძლებს გამოშრობას, მზის პირდაპირ სხივებს. პათოლოგიურ მასალაში (ჩირქი, ნახველი, სისხლი) ***Y.pestis*** გამძლეობა არსებითად მატულობს. კარგად იტანს დაბალ ტემპერატურას. გაყინულ გვამებში სიცოცხლისუნარიანობას თვეების განმავლობაში ინარჩუნებს, ხოლო ინფიცირებული რწყილების ფეკალიებში - 18 თვემდე. საკმაოდ სენსიბილურია სულფანილამიდებისა და ანტიბიოტიკების მიმართ /7/.

რაც შეეხება ვირულენტობას, მკვლევართა უმეტესობა მიიჩნევს, რომ ფიბრინოლიზი და პლაზმის კოაგულაციის უნარი შავი ჭირის გამომწვევის ვირულენტობის კარდინალურ ფაქტორებად ვერ ჩაითვლება, მაგრამ ამ შემთხვევაში აუხსნელი რჩება ამ ფაქტორების როლი დაავადების პათოგენეზში. დღეისათვის ფიბრინოლიზური აქტივობის განსაზღვრა რეკომენდებულია, როგორც სადიაგნოსტიკო ტესტი /35/.

შავი ჭირის გამომწვევის უჯრედში ქრომოსომისგარე გენეტიკური ელემენტების გამოკვლევის შემდეგ დადგინდა, რომ მისი ვირულენტობა მყარად უკავშირდება გარკვეულ პლაზმიდას. დადგენილია აგრეთვე, რომ პლაზმინოგენის და პლაზმაკოაგულაზას აქტივატორების წარმოქმნას აკონტროლებს ერთი და იგივე გენი pla.

დღეისათვის შავი ჭირის გამომწვევისათვის ძირითადად მიიჩნევენ სამი პლაზმიდის არსებობას, რომლებიც აკონტროლებენ მის პათოგენურ თვისებებს, თუმცა გამოვლინებულია კიდევ რამდენიმე პლაზმიდა, რომელთა როლიც შესწავლის ფაზაშია. აღსანიშნავია, რომ ***Y.pestis*** ყველა ჯერჯერობით ცნობილი პლაზმიდი არაკონიუგაციურია.

E.S. Baker-ის /20/ მონაცემებით ***Y.pestis*** ტოქსინის წყალში ხსნადი კომპონენტი წარმოდგენილია მისი ზედაპირული ანტიგენებით. ტოქსინის წყალში უხსნადი

კომპონენტი შეიცავს ეგრეთწოდებულ “სომატურ” ანტიგენს. ტოქსინის დამახასიათებელი თვისებაა მისი ლეტალური მოქმედება თეთრ თაგვებზე და ვირთაგვებზე, მაგრამ არა ზღვის გოჭებზე (აქედან დასახელება “თაგვის ტოქსინი”). ეს არის ცილა, რომელიც შედის ციტოპლაზმური მემბრანის შემადგენლობაში; ელექტროფორეზით მიღებულია მისი A და B ფრაქციები. აქვს კარგად გამოხატული ანტიგენური თვისებები. ფრეინდის ადიუვანტთან ერთად კურდღლებში იწვევს ანტიტოქსინების წარმოშობას, მაგრამ ეს ანტისხეულები არ იცავენ ორგანიზმს დაავადებისაგან. თაგვის ტოქსინის გარდაქმნა ანატოქსინად ვერ ხერხდება. ჭეშმარიტი ეგზოტოქსინებისაგნ თაგვის ტოქსინი განსხვადება იმით, რომ ორგანიზმში მოხვედრისას მისი მოქმედება მჟღავნდება მყისიერად და ამასთან ამ ტოქსინის არსებობას და ვირულენტობას შორის პირდაპირი კორელაცია არ არსებობს. ამრიგად, თაგვის ტოქსინი ტიპიურ ეგზოტოქსინად ვერ ჩაითვლება.

Y.pestis ენდოტოქსინი ანუ “სრული ანტიგენი” (ე.მეზრობიანუს მიხედვით) ძნელად მისაღები აღმოჩნდა იმისდა მიუხედავად ვირულენტური იყო შტამი თუ ავირულენტური.

საკმაო ხანი დასჭირდა ტოქსინის გლიციდო–ლიპოიდური კომპლექსის დეტალურ შესწავლას. ი.ვ. დომორადსკის /19/ მიაჩნია, რომ ვირულენტობის ძირითად ატრიბუტად უნდა ჩაითვალოს გამომწვევის ორგანიზმში გავრცელების და ინტენსიური გამრავლების უნარი. გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება კაფსულის V-W ანტიგენების არსებობას, პურინების სინთეზირების უნარს და ჰემინის ასიმილაციას. ამ ნიშნებს შეიძლება დაემატოს პესტიცინოგენობა. უკანასკნელ ხანს Lindler L.E. –ს მიერ მოწოდებული pH-6 ანტიგენის ტესტი.

არსებობს ყველა საფუძველი ვიფიქროთ, რომ ***Y.pestis*** ვირულენტობის პრობლემა ძალზე რთულია. უპირველეს ყოვლისა ანგარიშგასაწევია ის გარემოება, რომ ბუნებრივ კერებში მოცირკულირე და ადამიანთა შორის დაავადებათა გამომწვევი შტამები ვირულენტობის ცნობილი ფაქტორების მიხედვით არ განსხვავდებიან. სავარაუდოა, რომ არსებობენ სხვა, ჯერ კიდევ უცნობი ფაქტორები.

შავი ჭირის გამომწვევში ბაქტერიოცინების არსებობა პირველად აღწერეს რ. ბენგურიონმა და ი. ჰერტმანმა /21/. შემდგომში რ. ბრუბაკერის და მ. სურგალას /79/ მიერ გამოვლინებული იქნა კიდევ ერთი პესტიცინი (ამჟამად ისინი აღინიშნებიან P1 და P2). P1 პესტიცინს წარმოქმნის მხოლოდ ***Y.pestis***. P2 –ს როგორც ***Y.pestis*** ისე *Y.pseudotuberculosis*. P1 და P2 შორის პრინციპული განსხვავება მდგომარეობს იმაში,

რომ P1 კოდირებულია ქრომოსომით P2 კი პლაზმიდით. ორივე პესტიცინი ნეიტრალდება როგორც ***Y.pestis*** ისე ***Y.pseudotuberculosis***–ის ანტიშრატებით.

P1 პესტიცინისადმი მგრძნობელია *Y.pseudotuberculosis*–ის შტამები და *Y.pestis* შტამები რომლებიც არ გამოიმუშავებენ პესტიცინს. ი. მარტინევსკის /45/ მიხედვით P1 პესტიცინს წარმოქმნიან შუა აზიის, ვოლგიპირეთის, დაღესტნის, იმიერ-ბაიკალეთის, მთიანი ალტაის და აგრეთვე "ოკეანური" კერებიდან გამოყოფილი შტამები. თურქმენეთში და ამიერკავკასიაში გამოყოფილი შტამები P1 პესტინს არ წარმოქმნიან. საგულისხმოა, რომ სწორედ ე.წ. "მემინდვრიის" შტამები ხასიათდება "არჩევითი" ვირულენტობით.

Y.pestis მალიზირებელი ფაგები არაერთხელ არის გამოყოფილი ბულიონის კულტურის ფილტრატისაგან, მღრღნელებისაგან, რწყილებისაგან, სოროებიდან აღებული ნიადაგიდან, ჩამდინარე წყლებიდან (ამასთან ისეთ ადგილებში, სადაც შავი ჭირის არსებობის შესახებ ცნობები არ მოიპოვება). ამასთან დადგენილია რომ ***Y.pestis*** სენსიბილურია ნაწლავის ჯგუფის ბაქტერიების მიმართ აქტიური ფაგებისადმი (აღნიშნული ფაქტები კიდევ ერთხელ ადასტურებენ იმ მოსაზრების მართებულობას, რომ საფუძველს მოკლებულია მსჯელობა "იერსინიების", "შიგელების", "ეშერიხიების" და ა.შ. ბაქტერიოფაგებზე /12/. ეს ტერმინოლოგია ეფუძვნება მონაცემებს მხოლოდ იმის შესახებ, თუ რა სახეობის ბაქტერიების მიმართ ავლენენ ლიზისურ აქტივობას ესა თუ ის ფაგები. საკმაოდ უხვი ფაქტობრივი მასალა მოწმობს, რომ სახეობრივად საკმაოდ დაშორებული კულ-ტურები ხშირად ერთი და იგივე ფაგებით ლიზირდებიან. მიუხედავად აღნიშ-ნულისა, არაერთი მკვლევარი მიუთითებს ფაგის ვარგისობაზე შავი ჭირის გამომ-წვევის იდენტიფიკაციისთვის /35/, თუმცა ამ ფაგების სპეციფიკურობა უკეთესის სურვილს ტოვებს. გ. გურლევას /23/ მონაცემებით ***Y.pestis*** მიმართ აქტიური ფაგები ხშირად შლიან ფსევდოტუბერკულოზის, ნაწლავთა ჯგუფის ბაქტერიების და მიკროკოკების კულტურებს.

საკითხი კიდევ უფრო რთულდება ზომიერ ფაგებთან და ლიზოგენიასთან მიმართებაში. არა ერთი მკვლევარი ამტკიცებს, რომ არსებობს შავი ჭირის ზომიერი ფაგები. დამამტკიცებელ საბუთად კი მოჰყავთ ლიზოგენიზირებული კულ-ტურის უნარი გამოყოს მალიზოგენიზირებელი ფაგი. გასათვალისწინებელია, რომ ეს თვისება ფსევდოლიზოგენურ კულტურებსაც გააჩნია. ი. დომორადსკი /19/ კი

ამტკიცებს, რომ შავი ჭირის გამომწვევს ლიზოგენია არ ახასიათებს განსხვავებით სხვა იერსინიებისაგან.

80-იან წლებში ი.დომორადსკი თანამშრომლებთან ერთად აწარმოებდა კვლევით სამუშაოებს ისეთი ჰეტეროლოგიური ფაგების მოსაძიებლად, რომელთაც შეეძლებოდათ გენეტიკური მასალის გადაცემა შავი ჭირის გამომწვევისათვის (ტრანსდუქცია). თეორიული წინამძღვრის როლს ასრულებდნენ მონაცემები საკმაოდ ბევრი ფაგის არააბსოლუტური სპეციფიკურობის შესახებ. საბოლოოდ ი. დომორადსკიმ /23/ გამოიყენა ფაგი P1. არჩევანი წინასწარ განპირობებული იყო იმით, რომ D.A. Smith და T.Burrows ნაწლავის ჩხირს და შავი ჭირის გამომწვევს აღმოუჩინეს ფაგი P1- ის საერთო რეცეპტორები. ი. დომორადსკიმ /24/ შესძლო დაემტკიცებინა, რომ P1 ფაგის მეშვეობით შავი ჭირის გამომწვევს ნაწლავის ჩხირისაგან გადაეცემოდა სხვადასხვა პლაზმიდები, მათ შორის ისეთებიც, რომელთა გადაცემა კონიუგაციის გზით არ ხდებოდა.

_____ „ _____

თავის დროზე ჯანმო-ს შავი ჭირის საექსპერტო კომიტეტის მიერ /30/ ***Y.pestis*** იდენტიფიკაციისთვის მოწოდებულ იქნა შემდეგი კრიტერიუმები:

1) ნაცხებში გრამუარყოფითი უმოძრაო, ბიპოლარულად შეღებილი ბაქტერიების არსებობა.

2) ზრდა ჩვეულებრივ საკვებ ნიადაგებზე (ჟანგბადის მიწოდების შეზღუდვის პირობებშიც).

3) გლუკოზის ფერმენტაცია (საქაროზის, რამნოზის, ლაქტოზის ფერმენ-ტირების უუნარობა).

4) დადებითი რეაქცია ესკულინზე (უარყოფითი - შარდოვანაზე).

5) პათოგენობა ლაბორატორიული ცხოველებისთვის (თეთრი ვირთაგვა, თეთრი თაგვი, ზღვის გოჭი), ნებისმიერი გზით ინფიცირებისას.

6) სენსიბილობა “ <u>შავი ჭირის ფაგისადმი</u>” 22^0 C- ტემპერატურაზე.

ი. გინკერის, გ.აპარინის, ე.გოლუბინსკის, ა. ნაუმოვის და ლ. სამოილოვას მიერ 1982 წ. მოწოდებულია რამდენადმე განსხვავებული სქემა:

1) ბაქტერიების ტიპიური მორფოლოგია ნაცხებში.

2) ტიპიური ზრდა თხიერ და მყარ საკვებ ნიადაგებზე.

3) უმოძრაობა.

4) სენსიბილობა “შავი ჭირის”, “ფსევდოტუბერკულოზის” და №413 ფაგებისადმი.

5) აირის წარმოქმნის უნარის არ არსებობა.

6) დამახასიათებელი ზრდა ტიმოფეევა–გოლოვაჩევას ნიადაგზე.

7) რამნოზის ფერმენტირების უუნარობა.

8) ვირულენტობა ზღვის გოჭებისათვის.

9) F1 და P1 კაფსულის ანტიგენის არსებობა.

შავი ჭირის გამომწვევის დიფერენცირება სხვა სახეობის ბაქტერიებისაგან განსაკუთრებულ სირთულეს არ წარმოადგენს. გამონაკლისია *Y.pseudotuberculosis*. ეს პრობლემა ხშირად იჩენს თავს მღრღნელებისა და გარემოს ობიექტების გამოკვლევისას (შავი ჭირის გამომწვევის და *Y.pseudotuberculosis* გავრცელების არეალები, როგორც წესი, თანხვდებიან. არაიშვიათად მღრღნელებისაგან გამოიყოფა ორივე სახეობის კულტურა).

Y.pestis და *Y.pseudotuberculosis* დიფერენციაციის სირთულის საილუსტრაციოდ გამოსადეგია S. Quan–ის /106/ მიერ აღწერილი შემთხვევა. ალიასკაზე *Lepus Americanus*–დან გამოყოფილი იქნა შტამები, რომლებიც ჯანმოს საექსპერტო კომიტეტის მიერ იდენტიფიცირებული იყნენ როგორც ***Y.pestis***. შემდეგში აღმოჩნდა, რომ ეს იყო *Y.pseudotuberculosis* შტამები. შეცდომა ძირითადად გამოიწვია სეროლოგიური კვლევის გადაჭარბებულმა შეფასებამ.

——————— „ ———————

შავი ჭირით ადამიანის დაავადებისას ინფექციის კარიბჭე შეიძლება იყოს კანი, თვალის, პირ-ხახის, სასუნთქი გზების, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ლორწოვანი გარსები. ინფექტის შეჭრის ლოკუსისაგან დამოუკიდებლად დაავადება ყოველთვის ავლენს პროცესის გენერალიზაციის მკაფიო ტენდენციას, რაც ხშირად სეფსისით მთავრდება. ვ.ლობანოვის / 42 / მიხედვით ინფექტის შეჭრის ადგილას თვალსაჩინო ცვლილებები არ აღინიშნება. თუმცა არსებობს გამონაკლისებიც; “კანისმიერი” გამოვლინება უხშირესად წარმოდგენილია კარბუნკულით, რომლის განვითა-რებასაც წინ უსწრებს ინფილტრატი, შემდეგ ვითარდება შეშუპება, კერა მკვრივდება და მასზე ვითარდება ვეზიკულა ან პაპულა, რომელიც შემდეგ განიცდის ნეკროზს.

ბუბონური შავი ჭირის შემდგომი განვითარება ხდება გამომწვევის გადატანით 1) ლიმფით, რეგიონულ ლიმფურ ჯირკვლამდე. 2) სისხლით, რეგიონული ლიმფური ჯირკვლიდან რეტიკულოენდოთელურ სისტემამდე (ბაქტერიემია). 3) ღვიძლიდან და ელენთიდან "ბარიერსიქითა" სისტემებამდე (გენერალიზაცია). ამასთან, დაავადება შეიძლება შეწყდეს ნებისმიერ სტადიაზე, მაგრამ უხშირესად ვლინდება გენერალიზაციის ტენდენცია.

რეგიონულ ლიმფურ კვანძებში გამომწვევი ინტენსიურად მრავლდება და იწვევს ანთებით პროცესს ჰემორაგიული ინფილტრაციით, რომელიც მოიცავს მეზობელ კვანძებს და კანქვეშა ქსოვილსაც – წარმოიქმნება თავისუფალი კონგლომერატი პირველი რიგის პირველადი ბუბონი. თუ ინფექციურმა პროცესმა შემდგომი განვითარება ჰპოვა, წარმოიქმნება მეორე რიგის პირველადი ბუბონი. პირველი რიგის პირველადი ბუბონის ლოკალიზაცია მთლიანად უკავშირდება ინფექციის შეჭრის კარიბჭეს. ლიმფანგოიტები არ აღინიშნება. მეორადი ბუბონების განვითარება პროგნოზს ამძიმებს. ბუბონის განვითარების პროცესში ექსუდაციასთან ერთად ჩვეულებრივ ადგილი აქვს რეტიკოენდოთელური ელემენტების ჰიპერპლაზიას. ბუბონები სავსეა გამომწვევით. იგივე მდგომარეობაა მეზობელ კვანძებში და კანქვეშა ქსოვილებში. ბუბონში გროვდება უხვი სეროზულ-ჰემორაგიული ექსუდატი, რომელიც აგრეთვე გაჯერებულია გამომწვევით, ძირითადად კაპილარებისა და ლიმფური სადინრების ირგვლივ. თუ ამ დროისთვის ავადმყოფი არ დაიღუპა, შესაძლებელია ბუბონის დაჩირქება (მეორადი მიკროფლორით). სისხლძარღვთა კედლებში განვითარებული ცვლილებები გამომწვევის ძალზე დიდ რაოდენობასთან ერთად დიდ პათოგენეზურ მნიშვნელობას იძენს, რამდენადაც განსაზღვრავს ბაქტერიემიისა და სეპტიცემიის განვითარებას.

მეორადი ბუბონები ჰემატოგენური გზით ვითარდება და მიუთითებს პროცესის გენერალიზაციის დაწყებაზე. "მომწიფებული" მეორადი ბუბონების შედარებითი იშვიათობა უნდა აიხსნას იმით, რომ ამ დროისათვის ავადმყოფი იღუპება.

ინფექციის გენერალიზაციის პროცესში ბევრი სადავო საკითხია; ზოგ შემთხვევაში გენერალიზაცია ვითარდება პირველადი ბუბონების განვითარების შემდეგ (მეორადი სეპტიცემია). ზოგჯერ კი პირველსავე საათებში ან პირველ მეორე დღეს (პირველადი სეპტიცემია).

სეპტიცემიის გარდა, გენერალიზაციის შედეგად შეიძლება განვითარდეს მეორადი პნევმონია, რაც ეპიდემიოლოგიური თვალსაზრისით ბუბონური შავი

ჭირის ყველაზე სერიოზულ გართულებას წარმოადგენს – ავადმყოფი ინფექციის უშუალო წყაროდ იქცევა.

შავი ჭირის დროს პნევმონიის განვითარების შესაძლებლობას ორ მიზეზს უკავშირებენ, პირველი და აუცილებელი არის ბაქტერიემია, რის შედეგადაც სისხლის ნაკადში მყოფი გამომწვევი აღმოჩნდება ფილტვის ქსოვილში, სადაც ლიმფური აპარატის მიერ ფიქსირდება. ი. დომორადსკის / 19 / აზრით, ამავე დროს არსებითი როლი განეკუთვნება ტოქსიურ ფაქტორს, რომლისათვისაც ფილტვი უმცირესი წინააღმდეგობის ადგილია (*Locus minoris resistentae*). ი. დომორადსკის მიაჩნია, რომ სხვანაირად შეუძლებელია აიხსნას ისეთი სიმპტომები, როგორიცაა სუნთქვის გახშირება, გულ-მკერდში სიმძიმის შეგრძნება, წამოხველება, გაფანტული მშრალი ხიხინები (პნევმონიის დაწყებამდე). ინტოქსიკაციასვე უკავშირებენ ფილტვების მოულოდნელ და ძალიან სწრაფად განვითარებულ შეშუპებას. Wu Lirnten და თანაავტორები აღნიშნავენ, რომ ზოგ შემთხვევაში ფილტვების შეშუპება ბუბონზე ადრე ვითარდება(!). მსგავსი შედეგები მიღებულია ექსპერიმენტშიც (ვ. დონსკოვი) /19/.

ამჟამად, კვლევის ინსტრუმენტული მეთოდების ფართოდ დანერგვის ფონზე და მრავალრიცხოვანი ექპერიმენტული დაკვირვებების შედეგების საფუძველზე ითვლება, რომ სიკვდილის ძირითადი მიზეზი მაინც სისხლძარღვთა დაზიანებაა, სიკვდილი კოლაფსის უშუალო შედეგია. თავის მხრივ სისხლძარღვოვანი დისფუნქციის მიზეზად სახელდება თირკმელზედა ჯირკვლების დაზიანება. /30/, /60/, /63/.

ნერვული სისტემის დაზიანებებიდან აუცილებელია აღინიშნოს მენინგიტი, რომელიც, ანტიბიოტიკოთერაპიის დამკვიდრებამდე ობლიგატურ ლეტალურ გამოსავალს განაპირობებდა.

ი. დომორადსკის /23/ მიაჩნია, რომ ***Y.pestis*** გააჩნია "პროფესიონალურ" ფაგოციტებში შესვლის და მათი ფერმენტების ნეიტრალიზაციის მექანიზმი. სავარაუდოა, რომ უჯრედში შესვლა მიკრობის "ინიციატივით" ხდება. უჯრედში მოქცეული ***Y.pestis*** "გადარჩენა" უკავშირდება ლიზოსომული ფერმენტებისადმი რეზისტენტობას. უჯრედში გამრავლების შემდეგ გამომწვევი ახალ უჯრედებში შეიჭრება. სწორედ ეს ფენომენია მიჩნეული ***Y.pestis*** ვირულენტობის განმსაზღვრელ ფაქტორად.

უნდა აღინიშნოს, რომ ***Y.pestis*** და უჯრედული ელემენტების ურთიერთობის ამსახველი პათომორფოლოგიური მასალა არაერთგვაროვანია. რაც ძნელი

ასახსნელი არ არის, თუ გავითვალისწინებთ განსხვავებას საკვლევი მასალის აღების დროში.

მიუხედავად აღნიშნულისა, ***Y.pestis*** რეზისტენტობა ფაგოციტოზისადმი აბსოლუტური არ არის. დადგენილია, რომ არაიმუნურ ორგანიზმშიც კი ფაგოციტები არაიშვიათად ანადგურებენ შავი ჭირის ჩხირებს (ხომ არ უკავშირდება ეს შტამის ვირულენტობას? თუ არის ექსპერიმენტული მონაცემები?). საგულისხმოა, რომ გ. ვასილევას /16/ მიხედვით ალვეოლური მაკროფაგების კილერული აქტივობა ბევრად უფრო დაბალია, ვიდრე პერიტონეალური მაკროფაგებისა. რაც პირდაპირ უკავშირდება შავი ჭირის ფილტვის ფორმის განსაკუთრებით მძიმე (ახლო წარსულში კი აბსოლუტურად ლეტალურ) გამოსავალს. გამორიცხული არ არის, რომ გარკვეულ როლს უნდა თამაშობდეს მაინფიცირებელი დოზა.

ფიქსირებულია ერთი ექსპერიმენტული ფაქტიც: აქტიური მაკროფაგები შავი ჭირის ჩხირებს შთანთქავენ მათი კულტივირების ტემპერატურისაგან დამოუკიდებლად (26^0C ან 37^0C). ნეიტროფილები მაშინ, თუ კულტივირების ტემპერატურა 37^0C /17 /. დადგინდა, რომ ***Y.pestis*** გააჩნია ადგეზიის ორგანელები – პილები.

Y.pestis ტოქსინის შესახებ დისკუსიას თითქოსდა წერტილი დაუსვა ე.ბეკერის და თანაავტორთა / 78 / სამუშაოებმა – "თაგვის ტოქსინი" გაწმენდილი იქნა ჰომოგენურ მდგომარეობამდე, რამაც შესაძლებელი გახადა მისი მოქმედების სარწმუნო შესწავლა. სამწუხაროდ, შესწავლის შედეგებში კვლავ თავი იჩინა წინააღმდეგობრიობამ. S. Kadis და J.H.Rast-ის / / მონაცემებით "თაგვის ტოქსინი" იწვევს მიოკარდიუმის უჯრედების მიტოქონდრიების ინჰიბიციას თაგვებში და ზღვის გოჭებში; ამავე დროს სრულიად უმოქმედოა ვირთაგვებისათვის, ძაღლებისათვის, მაიმუნებისათვის. წარმოიშვა ვარაუდი, რომ ცხოველთა დაღუპვის მიზეზი მიოკარდიუმის მეტაბოლიზმის დარღვევაა.

ექსპერიმენტულ მასალაზე დაყრდნობით ვ. მეტლინი /20/ ასკვნის, რომ "თაგვის ტოქსინი" არ წარმოადგენს შავი ჭირის პათოგენეზის წამყვან ფაქტორს (თეორ თაგვებში და ზღვის გოჭებში), არ განსაზღვრავს შავი ჭირის ჩხირის ვირულენტობას და არა აქვს მნიშვნელობა შავი ჭირის საწინააღმდეგო იმუნიტეტის ფორმირებაში. ი. დომორადსკის /22/ კი მიაჩნია, რომ "თაგვის ტოქსინის" ჭეშმარიტი როლი ჯერაც არ არის გაშიფრული.

შავი ჭირის ინფექციის დროს სისხლის, ელენთის და ღვიძლის მაფაგოციტირებელი უჯრედები სავსეა მიკრობებით; შესაბამისად თავისუფლდება ***Y.pestis*** ენდოტოქსინის ძალზე დიდი რაოდენობა. რასაც მოჰყვება ჰიპოთალამური რეაქციების კასკადი. რომელიც, მეტნაკლებად საერთოა გრამუარყოფითი ბაქტერიების ენდოტოქსინებით გამოწვეული ინტოქსიკაციებისათვის. აღსანიშნავია, რომ ენდოტოქსინი ნანახია ლიქვორშიც.

განსხვავებული სახეობის ცხოველთა განსხვავებული მგრძნობელობა შავი ჭირის მიმართ დღემდე აქტიური განსჯის საგანია. ი. დომორადსკი /24/ თვლის, რომ ამ საკითხის ექსპერიმენტული შესწავლა ძალზე რთულია და რომ, ჭეშმარიტ ტოქსინს, რომელიც ყველა სახეობის ცხოველისთვის მომაკვდინებელია, ***Y.pestis*** მხოლოდ in- vivo გამოიმუშავებს. ამავე დროს თვლის, რომ ასეთი ტოქსინი შეიძლება არც არსებობდეს (“მითიური ტოქსინი”).

დადგენილია, რომ ვირულენტური და ავირულენტური შტამების ლიზატებში არსებობს ფაქტორი, რომელიც კაპილარების და ქსოვილების შეღწევადობას ზრდის. ამავე დროს სიცოცხლის პერიოდში ავირულენტურ შტამებში ეს ფაქტორი არ ვლინდება. ***Y.pestis*** მაღალ ინვაზიურობას უფრო ხშირად უკავშირებენ ფერმენტ ნეირამინიდაზას, რომელსაც შეუძლია ჩაანაცვლოს ჰიალურონიდაზა, რომელიც ***Y.pestis*** შტამებში აღმოჩენილი არ არის /24/.

ურთიერთგამომრიცხავია მონაცემები ***Y.pestis*** ჰემოლიზურობაზე, რაც აძნელებს ამ თვისებების დაკავშირებას ვირულენტობასთან.

საკმაოდ სპეციფიკურია შავი ჭირის პათანატომია. ცალკეული ავტორები აღნიშნავენ შავი ჭირით დაღუპულთა გვამების სწრაფ გაშეშებას. კუნთოვანი ქსოვილი რუხი და მშრალია, კარგადაა გამოხატული ორგანოებისა და ქსოვილების ჰემორაგიული დაზიანებები. სეროზულ ღრუებში საკმაოდ უხვი ტრანსუდატია, აღინიშნება ფიბრინული თრომბები გლომერულებში, ღვიძლის კერობრივი დაზიანებები, სპლენომეგალია, ჰიპერპლაზია, სისხლჩაქცევები და ბაქტერიული მოთესვიანობა ძვლის ტვინში. ნერვული სისტემის დაზიანება შავი ჭირის მუდმივი “ატრიბუტია”, თუმცა ამ მოვლენის მექანიზმი ბოლომდე გარკვეული არ არის. საგულისხმოა, რომ შავი ჭირით გარდაცვლილთა ტვინში დაფიქსირებული პათომორფოლოგიური ცვლილებები ცენტრალური ნერვული სისტემის დაზიანების კლინიკური გამოვლინებების ადექვატურნი არ არიან. კუჭ-ნაწლავის ლორწოვანზე

ანთების ნიშნები, სისხლჩაქცევები, ნეკროზული კერები. მკვეთრი ცვლილებებია სისხლძარღვებში /20/.

—————- „ —————

შავი ჭირი გამოვლინებულია მღრღნელების 200-ზე მეტ სახეობაში აგრეთვე სხვა ცხოველებში(სპილო, კამეჩი, აქლემი, დათვი, თხა, ძაღლი, კატა და სხვ)(Wu Lien-teb და თანაავტორები 1936). ფრინველები, ქვეწარმავლები და ამფიბიები შავი ჭირით არ ავადდებიან /116/. დაავადების გამომწვევის, რეზერვუარის და გადამტანისგან შემდგარ ჯაჭვს ტრიადას უწოდებენ, ხოლო განსაზღვრულ გეოგრაფიულ ლანდშაფტებს, რომლებიც დასახლებულია გამომწვევის ცირკულაციის უზრუნველმყოფელი სახეობის მღრღნელებით და გადამტანებით - ბუნებრივ კერას. ე.ნ. პავლოვსკი /60/ თვლიდა, რომ კერები ადამიანის ჩარევისაგან დამოუკიდებლად იყო ჩამოყალიბებული, მაგრამ არ შეიძლება იმის უარყოფაც, რომ ადამიანურ ფაქტორს შეუძლია შეცვალოს პათობიოცენოზები. ხოლო ზოგჯერ განამტკიცოს და გააფართოვოს ისინი (ანთროპურგიული კერები). თითოეულ კერას გააჩნია ბიოლოგიური და სივრცითი სტრუქტურა. არსებობს აზრი ბუნებრივი კერების ტერიტორიების არატოლფასოვნების შესახებ ეპიზოტოლოგიური თვალსაზრისით. მიზანშეწონილია განვასხვავოთ: 1. კერაში ინფექციის ძირითადი რეზერვუარები – მუდმივი, ძირითადი პატრონი და დროებითი პატრონები, რომელთა პოპულაციაში დაავადების გამომწვევი მხოლოდ პერიოდულად მრავლდება (პოპულაციის რიცხობრიობის მკვეთრი ზრდის დროს ან განსაზღვრულ სეზონებში). აუცილებელია აღინიშნოს, რომ ძირითად და მეორეხარისხოვან რეზერვუარებს შორის მკაფიო საზღვრის გატარება ყოველთვის არ ხერხდება. რეზერვუარების დაყოფას ძირითად და მეორეხარისხოვან (დროებით) ჯგუფებად ლოგიკურად მოჰყვა პოსტულატის ჩამოყალიბება კერების მონოჰოსტალურობის შესახებ /59/. ამ პოსტულატის მიხედვით ყველა კერაში არის ძირითადი მტარებელი, ხოლო სხვა მღრღნელები, თუნდაც ისინი ჩათრეულნი აღმოჩნდნენ ეპიზოოტიაში, კერის შენარჩუნებაში არავითარ როლს არ თამაშობენ. მასთან ერთი კერის ძირითადი მტარებელი, მეორე კერაში შეიძლება მეორეხარისხოვანი აღმოჩნდეს.

კერების მონოჰოსტალურობის ძირითად მტკიცებულებად მკვლევარები თვლიან კავშირს ძირითად მტარებელ სახეობასა და გამომწვევის ბიოლოგიურ თვისებებს შორის. რასაც თავის მხრივ დაეფუძნა ***Y.pestis*** სახეობისშიდა კლასიფიკაციის

სქემები. მაგალითად: ვ.მ. ტუმანსკი /75/ ანსხვავებდა ***Y.pestis*** სამ სახესხვაობას: ვირთაგვის *(ratti*), *сурок (marmotae)* და *суслик (citelli)*. ამ თვალსაზრისის მომხრენი ამტკიცებდნენ, რომ შტამების თავისებურებანი განპირობებული იყო მიკრობის და ძირითადი მტარებლის ურთიერთადაპტაციით (კოევოლუციით). მათი აზრით ასეთმა კოევოლუციამ გამოიწვია განსხვავებები ფერმენტულ აქტივობაში და მოთხოვნილებაში საკვები წყაროების მიმართ, რამაც ბოლოს შერჩევითი ვირულონტობა განაპირობა. თავის მხრივ იგივე კოევოლუციამ გავლენა იქონია ძირითადი მტარებლების შერჩევით მგრძნობელობაზე გამომწვევის მიმართ. მონოჰოსტალურობის თეორიას გარდა დამცველებისა ჰყავს მოწინააღმდეგეებიც, მაგალითად: მ. ი. კალაბოხოვი, მ. ვ. ნეკიპელოვი, ვ. ა. სარჟინსკი /66/ და სხვანი თვლიდნენ, რომ შავი ჭირის კერები პოლიჰოსტალურია. ა.ა. ლავროვსკი და ს.ნ. ვარშავსკი /33/ თვლიან, რომ არსებობს როგორც მონოჰოსტალური ისე პოლიჰოსტალური კერები, თუმცა ასეთი დიფერენციაციის კრიტერიუმებს არ ასახელებენ. დასავლეთის ქვეყნებში იზიარებენ მოსაზრებას შავი ჭირის ბუნებრივი კერობიობის შესახებ (ჯანმო-ს ექსპერტთა კომისიის დასკვნა შავი ჭირის შესახებ 1991 წელი) თუმცა უფრო ხშირად გამოიყენება ტერმინი "ველური შავი ჭირის კერა" (wild plague) ისე როგორც очаги домовой чумы. რომლებიც ძირითადად უკავშირდება სინანტროპულ მღრღნელებს, ძირითადად *Rattus ratus* და *Ratus norvegicus*. ხმარებაშია აგრეთვე ტერმინები "ვირთაგვის კერა", "ქალაქის კერა", "ნავსადგურის კერა". აქ გასათვალისწინებელია Ю.М Ралль–ის /60/ მტკიცება, რომ ვირთაგვას შავი ჭირის ზონა სინამდვილეში წარმოადგენს ვირთაგვებში ხშირი და სტაბილური მეორადი ეპიზოოტიების არეალს. ამ მოსაზრებას ყველა მკვლევარი არ იზიარებს. შავი ჭირის ბუნებრივი კერები ფიქსირდება პრაქტიკულად მთელ მსოფლიოში და თავსდება ჩრდილოეთის 48-49 და სამხრეთის 40-41 განედებს შორის. ყოფილი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე კერებს ეკავათ 2 000 000 კვ. კმ-ზე მეტი ფართობი, სადაც ეპიზოოტიები რეგისტრირდება დღემდე. თუმცა ბოლო 60 წლის განმავლობაში აღირიცხა ადამიანთა დაავადების ერთეული შემთხვევები. ნებისმიერ დროს შეიძლება კერის კონტროლიდან გამოსვლა, კატასტროფული ეპიდემიური შედეგებით: მანჯურიაში (1946-47), ბირმაში (1974), ვიეტნამში (1960-70-იანი წწ.). გარდა "ტრადიციული" კერებისა XX საუკუნის ბოლო პერიოდში არაერთმა მკვლევარმა მიუთითა შავი ჭირის ახალი კერების ჩამოყალიბებაზე ა.შ.შ-ში, ინდონეზიაში, ჰავაის კუნძულებზე, სამხრეთ აფრიკაში, ნავსადგურებში შავი ჭირის

შეტანის შედეგად /59/, /60/, /61/. სამაგალითო ახალ კერად თვლიან ა.შ.შ-ს დასავლეთ რეგიონებს, სადაც შავი ჭირის რეზერვუარებად გვევლინებიან 10 გვარის მღრღნელები და კურდღლისებრთა ოჯახის 2 სახეობა. T. Buttler/1983/-ის აზრით გარეული ხორცის მჭამელი ცხოველებიც. ამავე დროს Ю..М. Ралль /62/ და ზოგიერთი სხვა მკვლევარი მტკიცედ იცავენ ავტოტოქტონურობის პოზიციას. ყურადღებას იქცევს ე.წ. ახალი კერების უხვი პოლიჰოსტარულობა. საყურადღებოა ისიც, რომ ერთ კონტინენტზე შავი ჭირის კერები დღემდე ვერ ჩამოყალიბდა. Ю..М. Ралль /60/ თვლის, რომ შავი ჭირის ეპიზოოტიურობა მაინც პლაცენტარულ ცხოველებს უკავშირდება და ამ მხრივ ავსტრალიის ფაუნის თავისებურება გარკვეულ როლს შეასრულებდა (ექიდნა, იხვნისკარტა და სხვ.) მაგრამ გასათვალისწინებელია ამ კონტინენტზე ჩანთოსნების არსებობაც. შავი ჭირის კერების არ არსებობის ერთ-ერთ მიზეზად მიიჩნევენ აგრეთვე *X. heopis* ძალიან დაბალ რიცხვობრიობას. /62/ თვლიან, რომ სწორედ ვექტორების დეფიციტმა გადაარჩინა ავსტრალია. ამ მოსაზრებას ადასტურებს ის ფაქტიც, რომ კუნძულ ტასმანიაზე *X. heopis* საერთოდ არ არის.

მკვლევართა გარკვეულ წრეში მიღებულია ინფექციის მტარებელთა დაყოფა ძირითად და მეორეხარისხოვან ჯგუფებად. ამ უკანასკნელთ თავის მხრივ ყოფენ შემთხვევით და ფაკულტატურ მტარებლებად. ამ შეხედულებას ყველა არ იზიარებს. ძირითადი მტარებლებისათვის კარდინალური ნიშანია ინფექციური პროცესის რომელიმე სტადიაზე მაინც ბაქტერიემიის არსებობა, რაც უზრუნ-ველყოფს გადაცემის ტრანსმისიული მექანიზმის ამოქმედებას.

როგორც წესი, თითოეულ ბუნებრივ კერას აქვს თავისი სპეციფიკა, რომელიც განისაზღვრება, როგორც მტარებლების და გადამტანების სახეობებით, ისე ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით. კერის საფუძვლიანი შესწავლა შესაძლოა მხოლოდ მოცემულ გეო-ბიოცენოზზე ხანგრძლივი დაკვირვების შედეგად. ამ მხრივ ყოფილი სსრკ-ს შავი ჭირის საწინააღმდეგო სადგურების ქსელის გამოცდილება უნიკალურია და მან მსოფლიო აღიარება ჰპოვა.

თითოეული კერისათვის დამახასიათებელია ეპიზოოტიების გარკვეული დინამიკა, ზოგან ეპიზოოტია იწყება დუნედ და ხანგრძლივად მიმდინარეობს, ზოგან კი მას აფეთქების ხასიათი აქვს და სწრაფად ქრება. სწორედ ასეთ შემთხვევებში აღინიშნება ხანგრძლივი პაუზები, რომელთა დროს ძალზე

გულდასმითი კვლევებითაც კი (ასიათასობით რეზერვუარის, გადამტანის და სხვ. სინჯები) გამომწვევის აღმოჩენა ვერ ხერხდება.

ბუნებრივია უდიდესი მნიშვნელობა ეპიზოოტიათა შორის პერიოდში გამომწვევის შენახვის პრობლემისა. ზოგ მკვლევარს მიაჩნია, რომ პაუზები საერთოდ არ არსებობს, უბრალოდ ეპიზოოტია პულსირებს, ე. ი. არის მატება და კლება, მაგრამ არა ჩაქრობა. И.С. Солдаткин и Ю.В.Руденчик /68/. ბუნებრივი კერების შესახებ პავლოვსკის სწავლების თითქმის სრულ უარყოფამდე მიდიან, რამდენადაც იგი ეპიზოოტიის უწყვეტობას ეყრდნობა. მათი ძირითადი თეზისი არის გამომწვევის არსებობა გარემოში მღრღნელისა და რწყილის გარეშე.

ბუნებრივი კერის აღმოცენების, განვითარების და ჩაქრობის პრობლემის გადაწყვეტაში ყველაზე ანგარიშგასაწევად მიიჩნევენ ორ ჰიპოტეზას: 1) გამომწვევის ვირულენტობის ფლუქტუაცია ძალზე დაბალი ვირულენტობის კულტურების ჩამოყალიბებით, რომელთა გამოვლინება ვერ ხერხდება /8/. 2) H.Mollaret / 101 / მიხედვით გამომწვევს ხანგრძლივი დროის განმავლობაში შეუძლია პერსისტირება ნიადაგში (ტელურული შავი ჭირი). M. Балтазар /81/ მივიდა დასკვნამდე , რომ ბუნებრივ კერაში შავი ჭირის ციკლი შედგება ორი ფაზისაგან: პარაზიტული და არაპარაზიტული. ამ მოსაზრებების დასადასტურებლად მოჰყავთ უხვი ფაქტობრივი მასალა. გასათვალისწინებელია აგრეთვე ე. წ. არაკულტი-ვირებადი ფორმების არსებობაც /61/, /69/, /18/ ისევე როგორც L – ტრანსფორმაციისა. T. Buttler / 87 / სოროებში შავი ჭირის გამომწვევის არსებობას დადასტურებულ ფაქტად მიიჩნევს. В.А. Доморадский / 23 / გვთავაზობენ მოსაზრებას გამომწვევის უმარტივესთა ორგანიზმში შენახვის შესახებ იმის გათვალისწინებით, რომ ***Y.pestis*** ფაკულტატური უჯრედშიგნითა პარაზიტია. ეს მოსაზრებაც შეიძლება ჩაითვალოს ტელურული შავი ჭირის არსებობის არგუმენტად. ექსპერიმენტალურად დაამტკიცებულია ***Y. pestis*** პერსისტენცია ცენტრალური კავკასიის კერებში მოძიებულ ამებებში. აღწერილია აგრეთვე ***Y. pestis*** შთანმთქმელი ამებების დაღუპვის შემდეგ გამომწვევის გარემოში გამოსვლის ფაქტიც. ეპიდემიოლოგიური თვალსაზრისით აღნიშნული ფაქტი ძალზე საინტერესოა, რადგან ერთუჯრედიანთა ცისტები გამძლენი არიან დაბალი და მაღალი ტემპერატურის, გამოშრობის და სხვ. აბიოტური ფაქტორების მიმართ და ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებენ წლების განმავლობაში. ცისტები ქარს დიდ მანძილზე გადააქვს. დიდ ინტერესს იწვევს ერთი კერძო საკითხი გამომწვევისა და გადამტანის ურთიერთქმედებაში როგორც

ცნობილია, რწყილის ორგანიზმში ***Y. pestis*** აღმოჩნდება მხოლოდ ბაქტერიემიის არსებობისას და "ინფიცირებული" რწყილების რაოდენობა პირდაპირ უკავშირდება ბაქტერიემიის არსებობას. "ინფიცირებულ" რწყილში გამომწვევის შენარჩუნების ვადები ძალზე მერყევია. აღწერილია შემთხვევები, როდესაც რწყილში გამომწვევი ვირულენტობას კარგავს, თუმცა ძალზე იშვიათად. დისკუსია იმის შესახებ "ავადდება" თუ არა რწყილი დღემდე გრძელდება/29/.

რაც შეეხება გადამტანის კუჭში ბლოკის წარმოქმნას, ხანდახან ბლოკი ქრება, მაგრამ სისხლის ახალი ულუფის მიღების შემდეგ კვლავ წარმოიქმნება, ამასთან ბლოკის წარმოქმნა პირველ დღეებში არ ხდება. აღსანიშნავია, რომ ბლოკირებული რწყილის სიცოცხლის ხანგრძლივობა მცირეა და დამოკიდებულია როგორც რწყილის სახეობაზე ისე კლიმატურ პირობებზე. საინტერესოა ის ფაქტიც, რომ სრულად ბლოკირებული რწყილებიც კი კბენისას არაყოველთვის ასნებოვნებენ ცხოველებს. თანამედროვე ეტაპზე განიხილება ჰიპოთეზა იმის შესახებ, რომ შავი ჭირის კერებში ბლოკწარმომქმნელი რწყილი ინფექციის ერთადერთი გადამტანი არ არის / 30 /.

მას შემდეგ, რაც მეტნაკლებად ზუსტად ჩამოყალიბდა შავი ჭირის ბუნებრივი კერის მცნება, არაერთმა მკვლევარმა ყურადღება დაუთმო კერის შიგნით ეპიზოოტური და შავი ჭირისაგან თავისუფალი უბნების შედარებით შესწავლას. ამ მიმართებით კვლევის განვითარებაში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა მთლიანად კერის ტერიტორიის ზოოლოგიური და ბოტანიკური თვისებების დეტალიზაციამ. მოგვიანებით პრაქტიკაში დამკვიდრდა სხვადასხვა კერების ეპიზოოტოლოგიური რაიონირება (Н. П. Миронова, С.Н. Варшавский, Н.П. Наумов, Н.В. Некипелов, А.А. Лавровский, В.К. Фенюк, Н.И. Калабухов, Д.И. Бибиков, А.С. Бурделов и др.).

И.С. Тинкер-მა /26/ ერთერთმა პირველთაგანმა გამოთქვა აზრი შავი ჭირის მიკროკეროვანი ხასიათის ეპიზოოტიის შესახებ, მისი აზრით მწვავე ეპიზოოტიების კანონზომიერი პერიოდულობა არ არსებობს და შავი ჭირის ინფექცია კერაში "დაცოცავს" ერთი მიკროკერიდან მეორისაკენ, მღრღნელებისა და ექტოპარა-ზიტების სიმჭიდროვის მაჩვენებლის კვალდაკვალ. ასეთ "მბჟუტავ" მიკროკერებად მკვლევარს წარმოდგენილი ჰქონდა ინფიცირებული რწყილების შენახვის ადგილები, მაგალითად მღრღნელთა სოროები. И.С. Тинкер-ს მიაჩნდა, რომ სწორედ ასეთ მიკროკერებში ინახებოდა შავი ჭირის გამომწვევი ეპიზოოტიის განვითა-რებისათვის არახელსაყრელ პერიოდებში. ასეთსავე დასკვნებს აკეთებენ В.К.

Фенюк-ი /73/ და სხვანი. ყველაფერმა ამან საფუძველი ჩაუყარა მიკროკერების თეორიას ე.ი. სწავლებას მცირე ტერიტორიული უბნების შესახებ, რომლებშიც ხანგრძლივად ინახება შავი ჭირის გამომწვევი დუნედ მიმდინარე ეპიზოოტიური პროცესის სახით /Ю.М. Ралль/. სპეციალურ ლიტერატურაში ტერმინი მიკროკერის პარალელურად არაიშვიათად გვხვდება ელემენტარული კერის მცნება.

შავი ჭირის ბუნებრივი კერების კლასიფიკაციის ცდები ჯერ კიდევ დ.კ. ზაბოლოტნის დროიდან იწყება. მომდევნო პერიოდში რიგ მკვლევართა დაკვირვებების შედეგების ანალიზის საფუძველზე ჩამოყალიბდა რამდენიმე ძირითადი პრინციპი Ю.М. Ралль /61 /: ა) ყველა კერის დაყოფა ორ ჯგუფად – საკუთრივ ბუნებრივი კერები და მათგან განვითარებული მეორადი კერები. ბ) კერების რანჟირება ეპიზოოტიური პროცესის სიმწვავის მიხედვით. გ) ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული მეთოდების გამოყენება კერების ცალკეულ შესასწავლ ტერიტორიებად დაყოფისას.

შავი ჭირის აქტიური კერები, რომლებშიც მწვავე ეპიზოოტიები თითქმის სისტემატიურად ფიქსირდება, განლაგებულია მშრალი ველების ნახევრად-უდაბნოების ჩრდილოეთისა და სამხრეთის სუბალპურ ზონებში. კერის სტრუქტურისა და ეპიზოოტიური კანონზომიერების მიხედვით არჩევენ კერებს, რომლებშიც ინფექციის მტარებლები ზამთრის სეზონში ძილქუშს ეძლევიან, ხოლო ეპიზოოტიის სეზონი მკაცრადაა განსაზღვრული. იმ კერებში, სადაც ძირითადი მტარებლები მექვიშიებია, დამახასიათებელია ორპიკიანი ეპიზოოტია, ასეთი კერები მეტწილად სამხრეთის უდაბნოებში და ნახევრად უდაბნოებშია.

რაც შეეხება ნაკლებაქტიურ კერებს, მათში ეპიზოოტიები იშვიათია და ლოკალურ ხასიათს ატარებს. ასეთი კერები მშრალ სუბტროპიკულ და ტროპიკულ უდაბნოებშია, რომლებშიც, როგორც ჩანს არ არის იმის პირობები, რომ მტარებლებმა და, რაც მთავარია, გადამტანებმა უზრუნველყონ ხანგრძლივი, მწვავე გაჟონვადი ეპიზოოტიის განვითარება. ეს უკანასკნელნი ძალზე იშვიათად ფიქსირდებიან, ძირითადად იმ წლებში, როდესაც აღინიშნება მკვეთრად განსხვავებული, არატიპიური მეტეოროლოგიური პირობები.

შავი ჭირის ეპიზოოტოლოგიასა და ეპიდემიოლოგიაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სწავლებას შავი ჭირის მეორადი კერების შესახებ, დამატებითი მტარებლებით (სინანთროპული ვირთაგვები) ასეთი კერები მდებარეობს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ჩინეთში, ინდოეთში, ინდონეზიაში, ცენტრალურ აფრიკაში,

მადაგასკარზე, სამხრეთ ამერიკაში. ამ კერებში ეპიზოოტია ერთპიკიანია და როგორც წესი წელიწადის ტენიან სეზონს ემთხვევა. კერა არსებობას ინარჩუნებს არასინანტროპული მღრღნელების ხარჯზე.

პორტებისა და ქალაქების ვირთაგვების პოპულაციაში დაავადების გამომწვევის შეტანის ხარჯზე ყალიბდება ე.წ. ეფემერული კერები /60/.

პლანეტაზე ფაქტიურად არ არის ორი ისეთი გეოგრაფიული კერა, რომლებშიც მტარებელი ზუსტად ერთიდაიგივე სახეობისაა, ამიტომ ლოგიკას არაა მოკლებული კერების დიფერენციაცია სწორედ მტარებელთა სახეობების მიხედვითაც / 29 /.

მუდმივად აქტიურ კერებს აკუთვნებენ მონღოლეთ - იმიერბაიკალეთის კერას (ძირითადი მტარებელი ტარბაგანი *Marmota sibirica*); ტიანშანის მარალმთიანი კერა (ძირითადი მტარებელი რუხი ვირზაზუნა *M. baibacina*); მაღალმთიანი პამირ – ალაის კერა (ძირითადი მტარებელი *M. caudata*); მაღალმთიანი ცინხაი – ტიბეტის კერა (ძირითადი მტარებელი *M. himalaina*); ჩინეთის ჩრდილო – აღმოსავლეთის კერა (ძირითადი მტარებელი *Citellus daurica*); ჩრდილო – დასავლეთ კასპიისპირა კერა (ძირითადი მტარებელი *C. pygmaeus*); ცნობილია კერები, რომლებშიც ძირითადი მტარებლები მექვიშიებია: ვოლგა-ურალის ქვიშრობი კერა, შუა აზიის ვაკე კერა, გობი – ალაშანის უდაბნოს კერა /60/.

აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის ვაკე – მთისწინა და მაღალმთიანი კერები ნაკლებ აქტიურად ითვლება.

——————— ,, ———————

ისტორიული ცნობები ცხადყოფენ, რომ საქართველოს სხვადასხვა კუთხეებში და მთლიანად ქვეყანაშიც შავი ჭირის ეპიდემიური გავრცელება ხდებოდა /2/. ამავე დროს გასათვალისწინებელია, რომ ტერმინი "ჟამი", რომელიც ჩვეულებრივ გაიგივებულია შავ ჭირთან, წარსულში, არა ერთი სხვა დაავადების სინონიმსაც წარმოადგენდა. მიუხედავად ამისა ეჭვს არ იწვევს, რომ შავი ჭირი, როგორც დაავადება, ჩვენი ქვეყნისთვის უცხო არ იყო.

სისტემატიზირებული და სავსებით სარწმუნო მონაცემები საქართველოში შავი ჭირის ეპიდემიების შესახებ მე – 19 საუკუნის დასაწყისს ემთხვევა. კერძოდ, ოფიციალურ საარქივო ცნობებში დაფიქსირებულია შავი ჭირის ეპიდემიები 1803 – 1807 წწ, 1811 – 1812წწ, 1838 – 1843 წწ. განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს ის ფაქტი, რომ პირველი ეპიდემიის დასაწყისი დაფიქსირებულია 1802 წლის 20 დეკემბერს ჯავახეთში, ე. ი. ტერიტორიაზე, რომელზეც მდებარეობს შავი ჭირის

ბუნებრივი კერა. ოფიციალურ შეტყობინებაში ხაზგასმულია ის გარემოება, რომ ზამთარში ეპიდემიას შესაძლოა მძაფრი ხასიათი არ ჰქონოდა. მაგარამ, გაზაფხულზე მოსალოდნელი იყო დაავადების შემთხვევათა მძაფრი მატება. ეს პროგნოზი სავსებით გამართლდა. ამავე დროს ოფიციალურ ცნობებში მითითებულია, რომ მოსახლეობა ამ ეპიდემიას არ მიიჩნევდა ისე მძიმედ, როგორც 5 წლის წინ (ე.ი. სავარაუდოდ 1797წ) გავრცელებულ "ჟამიანობას". საფუძველს მოკლებული არ იქნება დასკვნა, რომ 1802 წ ჯავახეთში შავი ჭირის ბუნებრივი კერის ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ეპიდემია ყოველ შემთხვევაში პირველი არ იყო.

1803 წლის ეპიდემია თანდათან გაძლიერდა და გავრცელდა პრაქტიკულად აღმოსავლეთ საქართველოზე (ლორე, გორი, ანანური, თელავი). იმავე წლის ზაფხულში აღნიშნულია ეპიდაფეთქება ალავერდის სპილენძის მაღაროებში. 1805 წლის ზაფხულში შავი ჭირის შემთხვევები აღინიშნა რაჭაშიც, ე. ი. ეპიდემია გასცდა აღმოსავლეთ საქართველოს ფარგლებს.

ეპიდემიას საკმაოდ მძიმე ხასიათი ჰქონდა თბილისში და თუ აქ ზაფხულის მიწურულისათვის დაავადების შემთხვევებმა იკლო, სამაგიეროდ იმატა გორსა და დუშეთში, რასაც ხალხის მასობრივი გახიზვნა მოჰყოლია. აღსანიშნავია, რომ ეპიდემიას 4 ექიმიც შეეწირა.

ყურადღებას იპყრობს შავი ჭირით დაღუპულთა რეგისტრაციის ერთი თავისებურება: გარდაცვლილთა ნახევარზე მეტი სამხედრო პირებია, ამ ფაქტის განხილვა რამდენიმე ასპექტში შეიძლება. დაუსაბუთებელი არ იქნება ვარაუდი, რომ გარკვეული როლი შეეძლო შეესრულებინა სამხედრო პირთა ცხოვრების ყაზარმულ წესს (გასათვალისწინებელია, რომ არსებული ცნობებით ძნელდება დასკვნის გაკეთება იმის შესახებ, თუ შავი ჭირის რა ფორმა დომინირებდა მიმდინარე ეპიდემიაში). ამავე დროს არ შეიძლება იმ მოსაზრების უგულებელყოფაც, რომ დაავადებულთა და გარდაცვლილთა აღრიცხვა სამხედრო პირებში ბევრად უფრო ზუსტად წარმოებდა, ვიდრე ქალაქებისა და განსაკუთრებით კი სოფლების მოსახლეობაში.

1811-1812წ.წ. ეპიდემია ფაქტიურად ისევ ჯავახეთში დაიწყო, კერძოდ კი ახალციხეში. დაავადების პირველი შემთხვევები აქაც წინა წლის დეკემბერში დაფიქსირებულა, ხოლო 1811 წ. ზაფხულში ეპიდემია გავრცელებას იწყებს უპირატესად დასავლეთ საქართველოში (ქუთაისი, რაჭა). დაავადების შემთხვევათა

უმეტესობა აღირიცხა 1811 წ. მაისიდან 1812 წ. 1 იანვრამდე, რის შემდეგაც ეპიდემიამ ჩაცხრომა დაიწყო. ოფიციალურად აღრიცხულია 2787 გარდაცვლილი.

შავი ჭირის მესამე ეპიდემია (1838–1843 წწ) კვლავ ახალციხიდან იწყება. ოფიციალურ შეტყობინებაში აღნიშნულია, რომ დაავადების პირველი შემთხვევები ახალციხის ახლომდებარე სოფლებში აღირიცხა, შემდეგ კი ქ. ახალციხეშიც. დაავადების აღწერიდან ჩანს, რომ ადგილი უნდა ჰქონოდა შავი ჭირის ბუბონურ ფორმას. ამას ირიბად ადასტურებს ლეტალობის მაჩვენებელიც – 349 ავადმყოფიდან დაიღუპა 215. აღსანიშნავია, რომ ეპიდემიასთან ბრძოლის მთელი საქმიანობის განმგებლად მეფის ნაცვლის კანკარგულებით ალექსანდრე ჭავჭავაძე დაინიშნა. ეპიდემიასთან ბრძოლამ, როგორც ჩანს, გარკვეული შედეგი გამოიღო და მისმა სიმძაფრემ იკლო მაგრამ დაავადების შემთხვევათა გამოვლინება 1843 წლის მიწურულამდე არ შეწყვეტილა /2/.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ სამივე მეტნაკლებად ზუსტად აღწერილი ეპიდემია ადგილობრივ, კერძოდ კი ჯავახეთის ბუნებრივ კერას უკავშირდებოდა. არც ოფიციალური ცნობები და არც თვით ეპიდემიების ხასიათი არავითარ საფუძველს არ იძლევა იმისათვის, რომ ეპიდემიების დასაწყისი შემოტანილ შემთხვევებს დავუკავშიროთ (იმ პერიოდისათვის ახალციხე საკმაოდ მსხვილი სავაჭრო ცენტრი იყო).

რა თქმა უნდა მართებული არ იქნება ამ დასკვნის ექსტრაპოლირება შავი ჭირის იმ დიდ თუ მცირე აფეთქებებზე, რომლებიც საქართველოს ტერიტორიაზე აღინიშნებოდა საუკუნეების განმავლობაში. მითუმეტეს, რომ იმ პერიოდში სწორედ საქართველოზე გადიოდა აღმოსავლეთ – დასავლეთისა და ჩრდილოეთ – სამხრეთის დამაკავშირებელი სავაჭრო – საქარავნო გზები. ცალკე უნდა იქნას განხილული შავი ჭირის შემთხვევები პირიქით ხევსურეთსა და მთათუშეთში. ეს რეგიონები საქართველოს შემადგენლობაში შედის, მაგრამ მდებარეობენ კავკასიონის მთავარი ქედის გადაღმა. ამავე დროს ჩრდილოეთ კავკასია, დაღესტნიდან – ტამანის ნახევარკუნძულამდე, პრაქტიკულად შავი ჭირის ერთ მთლიან ბუნებრივ კერას წარმოადგენს.

რეზიუმე

შავი ჭირი უძველესი, მძიმე და განსაკუთრებით საშიში დაავადებაა. შავი ჭირის გამომწვევი მიეკუთვნება *Enterobacteriace*-ს ოჯახს და Y*ersenia* - ს გვარს. ზოგიერთი ნიშნის მიხედვით ***Y. pestis***–ს შტამები მკვეთრად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, რამაც წარმოშვა ვერსია შავი ჭირის გამომწვევთა შიდასახეობრივი არაერთგვაროვნობის შესახებ.

საყურადღებოა ***Y. pestis***-ს ვირულენტობის საკითხიც, როგორც მკვლევართა უმეტესობა მიიჩნევს ფიბრინოლიზი და პლაზმის კოაგულაციის უნარი შავი ჭირის გამომწვევის ვირულენტობის კარდინალურ ფაქტორად ვერ ჩაითვლება. მაგრამ ამ შემთხვევაში აუხსნელი რჩება ამ ფაქტორების როლი დაავადებათა პათოგენეზში. დღეისათვის შავი ჭირის გამომწვევისათვის ძირითადად მიიჩნევენ სამი პლაზმიდის არსებობას, რომლებიც აკონტროლებენ მის პათოგენურ თვისებებს, თუმცა გამოვლენებულია კიდევ რამდენიმე პლაზმიდა, რომელთა როლიც შესწავლის ფაზაშია. ამჟამად ცნობილი ყველა პლაზმიდი არაკონიუგაციურია. ***Y. pestis*** ვირულენტობის პრობლემა ძალზე რთულია. უჯრედში არსებული მიკრობის გადარჩენა უკავშირდება ლიზოსომული ფერმენტებისადმი რეზისტენტობას. უჯრედში გამრავლების შემდეგ გამომწვევი ახალ უჯრედში შეიჭრება. სწორედ ეს ფენომენი მიიჩნევა ***Y . pestis*** ვირულენტობის განმსაზღვრელ ფაქტორად.

საინტერესოა ***Y.pestis***-ის დამოკიდებულიბა ფაგებისადმი. დადგენილია, რომ *Y.pestis* სენსიბილურია ნაწლავის ჯგუფის ბაქტერიების მიმართ აქტიური ფაგებისადმი.

ძალზე მნიშვნელოვანია შავი ჭირის კერობრიობის საკითხი. თითოეული კერისათვის დამახასიათებელია ეპიზოოტიების გარკვეული დინამიკა, ზოგან ეპიზოოტია იწყება დუნედ და ხანგრძლივად მიმდინარეობს, ზოგან კი მას ფეთქებადი ხასიათი აქვს და სწრაფად ქრება. სწორედ ასეთ შემთხვევებში აღინიშნება ხანგრძლივი პაუზები, რომელთა დროს ძალზე გულასმითი კვლევებითაც კი ვერ ხდება გამომწვევის აღმოჩენა.

უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ეპიზოოტიათა შორის პერიოდში გამომწვევის შენახვის პრობლემას. ზოგ მკვლევარს მიაჩნია, რომ პაუზები საერთოდ არ არსებობს, უბრალოდ ეპიზოოტია პულსირებს და არ ხდება მისი ჩაქრობა.

III მასალა და მეთოდები

დამუშავებული და განალიზებულია საქართველოს შავი ჭირის საწინააღმდეგო სადგურის 1960-1990წ.წ მუშაობის ამსახავი წლიური ანგარიშები. გადამოწმწბულია ბაქტერიებისა და ვირუსების ერვნული კოლექციაში დაცული ***Y. pestis*** ძირითადი ბიოქიმიური თვისებები. (კულტურების ჩამონათვალი იხ. ცხრ. №1)

Y.pestis კულტურის საიზოლაციოდ გამოყენებულია შემდეგი მასალები:

1) მღრღნელების გვამები და ბუნებრივ კერებში დაჭერილი ცოცხალი მღრღნელები. კვლევას ექვემდებარებოდა:
   ა) პარენქიმული ორგანოების (ელენთა, ფილტვები და სხვ.) ნაწილები.
   ბ) პათოლოგიურად შეცვლილი ლიმფური კვანძები (გადიდებული, შეცვლილი ფერის – ჰიპერემიის განსხვავებული ხარისხით, ყვითელი ფერის კვანძები, შეშუპებული, სისხლის ჩაქცევები, ნეკროზები, და დაჩირქებები და ა.შ.).
   გ) სისხლი გულიდან.
   დ) ძვლის ან თავის ტვინი.

2) მღრღნელებიდან ჩამოვარცხნილი და სოროებიდან შეგროვებული რწყილები.

3) მღრღნელებიდან ჩამოვარცხნილი და სოროებიდან შეგროვებული ტკიპები.

1) ეპიზოოტოლოგიურ კერებში მოპოვებული მღრღნელების გვამებიდან და ცოხალი მღრღნელებიდან ისწავლებოდა პარენქიმული ორგანოები, ლიმფური კვანძები, ძვლის ტვინი. მღრღნელების გაკვეთა ხდებოდა ლაბორატორიაში მუშაობის რეჟიმით გათვალისწინებული წესების დაცვით. გაკვეთის დროსვე წარმოებდა მასალის ჩათესვა, მზადდებოდა ნაცხები და მასალა ბიოლოგიური სინჯისათვის.

პარენქიმულ ორგანოები და ლიმფური კვანძები ფიქსირებოდა სტერილური პინცეტით და ზედაპირულ შრის მოშორების შემდეგ განთავისუფლებული ზედაპირიდან კეთდებოდა ნაცხები აგარის ფირფიტაზე. გამოთესვიანობის გაზრდის უზრუნველსაყოფად ანაბეჭდით იფარებოდა აგარის ფიტფიტის მთელი ზედაპირი, ამასთან ახლდებოდა ორგანოს ჭრილი.

პარალელურად, პარენქიმული ორგანოების ნაჭრები ჰომოგენიზაციის შემდეგ გადაიტანებოდა ჰოტინგერის ან მარტენის ბულიონში და ამ სუსპენზიის 0,1 მლ შპადელით - აგარის ფირფიტაზე. ეს მეთოდი გამოიყენებოდა ჯგუფური ნათესებისთვის (არაუმეტეს 5 - 10). ძვლის ტვინის დასათესად კეთდებოდა ბარძაყის ძვლის და მკერდის ძვლის განივკვეთი. დასათესი მასალის აღება ხდებოდა მარყუჟით ან პლატინის ნემსით.

2) მღრღნელებიდან ჩამოვარცხნილი და სოროებიდან შეგროვებული რწყილების კვლევა ხდებოდა წინასწარი გამორეცხვის გარეშე. ეთერით დამუშავების შემდეგ (იმობილიზაციის მიზნით) არაუმეტეს 30 ექტოპარაზიტისა გადაიტანებოდა სტერილურ როდინში მომდევნო ჰომოგენიზაციით 2-3 წვეთ ბულიონში. სუსპენზია ითესებოდა ხშირი შტრიხებით გენციან – ვიოლეტიანი და სულფიტიანი აგარის ფირფიტაზე. ცალკეულ შემთხვევაში იდგმებოდა ბიოსინჯი, ამასთან სუსპენზიას ემატებოდა 0,2 მლ ბულიონი (თეთრი თაგვების დასნებოვნებისას) და 0,5 მლ-ს ზღვის გოჭების დასნებოვნებისას.

3) მღრღნელებიდან ჩამოვარცხნილ და სოროებიდან შეგროვებულ ტკიპების იმობილიზაცია ხდებოდა ზემოთ აღწერილი წესით. შემგომი დახარისხებით განვითარების ფაზების მიხედვით. გამოკვლევას ექვემდებარებოდა 2-3 ნაკვები და არანაკლებ 20-30 არანაკვები ტკიპა. ძლიერ დაბინძურებული ტკიპები წინასწარ ირეცხებოდა. ექტოპარაზიტების ნათესები თავსდებოდა თერმოსტატში 28-30^{0}C–ზე და 18–20 სთ-ს შემდეგ ფიქსირდებოდა ტიპიური ზრდა, თუმცა ნათესების შემოწმება წარმოებდა 5 დღის განმავლობაში.

<u>სეროლოგიური კვლევა</u>

ა)პასიური ჰემაგლუტინაციის რეაქცია. რეაქციისათვის გამოიყენებოდა ცოცხალი ან ახალდაღუპული ცხოველისაგან აღებული სისხლის შრატი ან დაღუპული ცხოველის გულიდან აღებული სისხლის კოლტების სუსპენზიის ნალექზედა სითხე, გამხსნელად გამოიყენებოდა ფიზიოლოგიური ხსნარი pH6,8-7,2.

გამოსაკვლევი შრატი ზავდებოდა 1:10, წარმოებდა ინაქტივაცია წყლის აბაზანაში 56^0 – ზე 30 წთ-ის განმავლობაში. მზადდებოდა სამუშაო ხსნარი 1:500 განზავებით და 1 მლ-ს ემატებოდა 1 წვეთი (0,05 მლ). მერთიოლატის

კონცენტრაცია შრატში 1 : 10 000 – ზე უზრუნველყოფდა როგორც კონსერვაციას, ისე ბაქტერიციდულ ეფექტს.

რეაქცია იდგმებოდა პოლისტიროლის ფირფიტებზე ან სინჯარებში. ღრმულებში თავსდებოდა 0,25 მლ გამხსნელი (კურდღლის ნორმალური შრატის 1% - იანი ხსნარი). I ღრმულში ემატებოდა 0,25 მლ საკვლევი შრატი და იტიტრებოდა ორმაგი განზავებით. ყოველი შრატის გატიტვრის შემდეგ სატიტრაციო შპრიცი გულდასმით ირეცხებოდა ფიზიოლოგიური ხსნარით. ამის შემდეგ თითოეულ ღრმულში ემატებოდა თითო წვეთი 2,5%-იანი ერითროციტარული ანტიგენი. ფირფიტა თავსდებოდა სწორ ზედაპირზე. შედეგები აღირიცხებოდა 2-4 სთ-ის შემდეგ. დადებით შემთხვევაში აღინიშნებოდა ერითროციტების აგლუტინაცია.

რეაქციის სპეციფიკურობის და სპონტანური აგლუტინაციის არარსებობის დასადგენად ყოველი საკვლევი შრატისათვის იდგმებოდა კონტროლი. ამისათვის ცალკე ღრმულში შრატის მაქსიმალურ კონცენტრაციას ემატებოდა 1 წვეთი საკონტროლო ერითროციტები, თითოეული ცდისათვის კონტროლდებოდა განმაზავებელი (კურდღლის 1%-იანი შრატი), რისთვისაც ცალკე ღრმულში 0,25 მლ განმაზავებელს ემატებოდა 1 წვეთი დიაგნოსტიკუმი, მეორე ღრმულში კი საკონტროლო ერითროციტები. ამგვარადვე მოწმდებოდა ფიზიოლოგიური ხსნარი.

ბ) *პასიური ჰემაგლუტინაციის შეკავების რეაქცია.* პასიური ჰემაგლუტინაციის რეაქციის საბოლოო შემოწმებისათვის გამოიყენებოდა შეკავების რეაქცია. რეაქცია იდგმებოდა თითოეული საეჭვო შედეგის შემთხვევაში, ან ეპიზოოტოლოგიური ჩვენებისას (მაგ: შავი ჭირისაგან მანამდე თავისუფალ ტერიტორიაზე მოპოვებული ცხოველების შრატთან დადებითი შედეგების მიღების შემთხვევაში).

პასიური ჰემაგლუტინაციის შეკავების რეაქციისათვის იდგმებოდა შავი ჭირის ფრაქცია 1 – ის კონტროლი სპონტანურ აგლუტინაციაზე.

გ) *ანტიგენის ნეიტრალიზაციის რეაქცია.* რეაქცია საშუალებას იძლევა შრატში გამოვლინებულ იქნეს ე.წ. არასრული ანტისხეულებიც. ამიტომ ამ რეაქციაში ტიტრი, როგორც წესი უფრო მაღალია ვიდრე პასიური ჰემაგლუტინაციის რეაქციაში. იდგმებოდა იგივე კონტროლები ოღონდ ანტიგენური დიაგნოსტიკუმისა და საკონტროლო ერითროციტები. ამასთან თუ პასიურ ჰემაგლუტინაციზე ფრაქცია 1–ის სიჭარბე გავლენას ვერ ახდენს,

ანტიგენის ნეიტრალიზაციის რეაქციაში მისი რაოდენობა ზუსტად უნდა ყოფილიყო გათვლილი.

დ) *ანტისხეულების ნეიტრალიზაციის რეაქცია.* რეაქციის დადგმისას გამოიყენებოდა შემდეგი კონტროლები: 1) ანტიგენური ერითროციტები განმაზავებელ სითხეში მოწმდებოდა სპონტანურ აგლუტინაციაზე, ამისათვის 0,5 მლ განმაზავებელს ემატებოდა ერითროციტების ერთი წვეთი. 2) მოწმდებოდა ანტიგენური ერითროციტები სპონტანურ აგლუტინაციაზე საკვლევ მასალაში. 3) მოწმდებოდა ერითროციტების სპონტანური აგლუტინაცია გამოყენებულ შრატში. რისთვისაც 0,25 მლ შრატს საწყის განზავებაში ემატებოდა ეღითროციტების ერთი წვეთი.

ე) *პასიური ჰემაგლუტინაციის რეაქცია ანტისხეულური ერითროციტებით.*

საკვლევ მასალა იტიტრებოდა ჩვეულებრივი წესით 0,25 მლ მოცულობაში და შემდეგ თითოეულ ღრმულში ემატერბოდა ანტისხეულური დიაგნოსტიკუმის თითო წვეთი. შედეგები აღურიცხებოდა 2-4 სთ-ს შემდეგ. იდგმებოდა კონტროლი. ცალკე ღრმულში საკვლევი მასალის უმაღლეს განზავებას ემატებოდა საკონტროლო ერითროციტების წვეთი, მოწმდებოდა აგრეთვე სპონტანური აგლუტინაციის არარსებობა საცდელი საკონტროლო ერითროციტების შეტანისას განმაზავებელ სითხეში.

Y.pestis იდენტიფიკაცია. ***Y.pestis*** სახეობრივი დადასტურებისათვის აუცილებელ ნიშნებად მიჩნეული იყო:

ა) მიკრობსხეულების დამახასიათებელი მორფოლოგია ნატიური მასალიდან გაკეთებულ ნაცხებში.

ბ) კოლონიების დამახასიათებელი მორფოლოგია აგარის ფირფიტაზე.

გ) წვრილფიფქოვანი ზრდა ან ფაშარი ნალექის წარმოქმნა ბულიონზე მსუბუქი ოპალესცენციით; მიკრობსხეულთა ტიპიური მორფოლოგია ბულიონის ნაზარდიდან გაკეთებულ ნაცხებში.

დ) გამოყოფილი კულტურის სენსიბილობა შავი ჭირის ბაქტერიოფაგისადმი და L- 413 ფაგისადმი (” C “ ფაგისადმი).

ე) შავი ჭირისათვის დამახასიათებელი პათომორფოლოგიური ცვლილებები დასნებოვნებულ ლაბორატორიულ ცხოველებში; ცხოველთა ორგანოებიდან

აღებული ნაცხ – ანაბეჭდებში დამახასიათებელი მორფოლოგიის მქონე ბაქტერიების არსებობა და კულტურის იზოლირება.

ვ) ***Y.pestis*** – თვის სპეციფიკური ანტიგენების არსებობა (ფრაქცია 1 და სხვ.)

ეპიდრაზმებში მუშაობის დროს კვლევა შეიმოსაზღვრებოდა ა, ბ, გ, დ, ე პუნქტებით, რაც საკმარისი იყო იზოლირებული კულტურის პირველადი იდენტიფიკაციისათვის და შესაბამისი პროფილაქტიკური და ეპიდსაწინააღმდეგო ღონისძიებების დასახვა განხორციელებისათვის.

Y.pestis შტამების მორფოლოგიის შესასწავლად გამოყენებულია გრამის წესით შეღებვის მეთოდი და მიკროსკოპირება.

კულტურალური თვისებები შეისწავლებოდა სისხლიან აგარზე, ირიბ აგარზე, დეზოქსიქოლატ-ციტრატულ აგარზე, მაკ-კონკის აგარზე, ტიმოფეევა-გოლოვაჩევას სვეტში, ჟელატინის ფირფიტებზე, ხორც-პეპტონიან ბულიონში.

ბიოქიმიური თვისებების შესწავლისას აღირიცხებოდა პლაზმოკოაგულაციის და ფიბრინოლიზის უნარი; გოგირდწყალბადის პროდუცირება ნახშირწყლების შემცველ ნიადაგებზე; დადებითი რეაქციები ამონიაკზე და მეთილროტზე; ნიტრატების რედუქცია, დადებითი ტესტები კატალაზაზე და ოქსიდაზაზე. არგინინის დეკარბოქსილირება; ტესტები შარდოვანაზე, ინდოლზე და აცეტოინზე.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა შავი ჭირის გამომწვევის დიფერენ-ცირებას ფსევდოტუბერკულოზის გამომწვევისაგან, რამდენადაც მორფოლოგიის და კულტურალური თვისებების მიხედვით მათი განსხვავება არსებით სიძნელეებს უკავშირდება. მსგავსია მათი ფერმენტული აქტივობაც. გარკვეული პერიოდისათვის გამოყენებისათვის მოწოდებული სადიაგნოსტიკო შრატი განაპირობებდა ორივე სახეობის მიკროორგანიზმების აგლუტინაციას. ორივე სახეობის მიკროორგა-ნიზმების ლიზისს იძლეოდა აგრეთვე შავი ჭირის განუზავებელი ფაგი. აღნიშ-ნულის გათვალისწინებით შავი ჭირისა და ფსევდოტუბერკულოზის გამომწვევის დიფერენცირებას ხდებოდა სადიაგნოსტიკო ტესტების კომპლექტის მიხედვით: მოძრაობა, რამნოზის და შარდოვანას ფერმენტაცია, ზრდა მშიერ აგარზე, ფრაქცია I–ის არსებობა, თაგვის ტოქსინი, პლაზმოკოაგულაზა, ფიბრინოლიზინი.

ფრაქცია I–ის დასადგენად გამოიყენებოდა როგორც ლუმინესცენტური მეთოდი, ისე პასიური ჰემაგლუტინაციის და ანტისხეულების ნეიტრალიზაციის რეაქცია.

კეთდებოდა ტესტი შარდოვანას ფერმენტაციაზე. ***Y.pestis*** შტამები, როგორც წესი, შარდოვანას ფერმენტაციას არ ახდენენ. (განსხვავებით ფსევდოტუბერ-კულოზის გამომწვევთაგან) ურეაზული აქტივობის დასადგენად გამოიყენებოდა კრისტენსენის აგარი.

რამნოზის ფერმენტაცია ისაზღვრებოდა ამ ნახშირწყლის შემცველი ნიადაგის გამოყენებით. ***Y.pestis*** შტამები რამნოზის ფერმენტაციას არ ახდენენ, (გამონაკლისს წარმოადგენდნენ ნინოწმინდის ბუნებრივ კერაში მემინდვრიეებისაგან გამოყოფილი შტამები).

მოძრაობის ტესტი გამოიყენებოდა ფსევდოტუბერკულოზის გამომწვევისაგან დიფერენცირებისათვის.

მგრძნობელობა ჰომოლოგიური ბაქტერიოფაგისადმი მოწმდებოდა თანდარ-თული ინსტრუქციის მიხედვით, როგორც განუზავებელი, ისე განზავებული პრეპარატით. ნათესების ინკუბაცია ხდებოდა როგორც თერმოსტატში, ისე ოთახის ტემპერატურაზე.

თითოეული კულტურა მოწმდებოდა როგორც პოლიფაგზე, ისე L-413 “C” ბაქტერიოფაგზე და ფსევდოტუბერკულოზის ფაგზე. ***Y.pestis*** სახეობისადმი კუთვნილებაზე მიუთითებდა სამივე ან პირველი ორი ბაქტერიოფაგით ლიზისი. ცალკეულ შემთხვევაში გამოიყენებოდა აპელმანის და გრაციას მეთოდები (ორშრიანი აგარი).

ფიბრინოლიზური აქტივობის განსაზღვრისათვის მზადდებოდა კურდღლის ნატიური ციტრატული პლაზმა ფიზიოლოგიური ხსნარით 1:8 და 1:10 განზავებით და ნაწილდებოდა სინჯარებში 0,5 მლ. რაოდენობით. თითოეულ სინჯარაში თავსდებოდა საკვლევი კულტურის დღეღამური ნაზარდიდან მომზადებული 1 მილიარდიანი სუსპენზიის 0.25 მლ, შემდეგ ემატებოდა 0.5% -იან სტერილური ქლორკალციუმის 0.1 მლ. თითოეული კულტურისათვის იდგმებოდა საკონტროლო სინჯი. ფიბრინოლიზინის შეფასება ხდებოდა 4 ბალიანი სისტემით.

პლაზმოკოაგულაციის უნარის დასადგენა.დ სინჯარებში თავსდებოდა კურდღლის ნატიური ციტრატული პლაზმის 0,5მლ და შემდეგ წარმოებდა საკვლევი შტამის ჩათესვა მარყუჟით. საცდელი და საკონტროლო სინჯების ინკუბაცია ხდებოდა 28^0C-ზე. რეაქციის შედეგებს აღირიცხებოდა 4 ბალიანი სისტემით.

გლიცერინთან დამოკიდებულება ისწავლებოდა კოლა-ბელკურის აგარზე. ირიბ აგარზე დღეღამური ნაზარდიდან აღებული მასალა ითესებოდა აგარის ფირფიტაზე ზოლის სახით. ინკუბაცია 28^0C-ზე. შედეგი აღირიცხებოდა 1-3 დღის შემდეგ. ნაზარდის წითელი ზოლი მიუთითებდა გლიცერინის ფერმენტაციაზე.

Y.pestis შტამების სრული დახასიათებისათვის ისაზღვრებოდა მათი ვირულენ-ტობა, შტამის გამოყოფიდან მაქსიმალურად მოკლე ვადაში. ვირულენტობა ისწავლებოდა 250-440 გრამიან ზღვის გოჭებზე და 18-20 გ წონის თეთრ თაგვებზე. ცხოველებისათვის კანქვეშ შეყავდათ დღე- ღემური აგარის კულტურის სუსპენზიის 0,2 მლ იმ ანგარიშით, რომ აღნიშნულ მოცულობაში ყოფილიყო 10, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5 და ა.შ. მიკრობსხეული, თითოეული დოზა ისინჯებოდა 2 ზღვის გოჭზე და 6 თეთრ თაგვზე. ასეთი სქემით ისაზღვრებოდა DCL- ზღვის გოჭებისათვის და LD- 50 თეთრი თაგვებისათვის.

ანტიგენური სტრუქტურის განსაზღვრა. ფრაქცია 1-ის არსებობა დგინდებოდა ლუმინესცენტური მიკროსკოპირების მეთოდით, პასიური ჰემაგლუტინაციის რეაქციით. გამოსაკვლევი შტამის კულტივირებას მიმდინარეობდა შესაბამისი ინსტრუქციით. ლუმინესცენტური მეთოდით კვლევის შედეგები ფასდებოდა ოთხბალიანი სისტემით.

ანტიბიოტიკოსენსიბილობა შეისწავლებოდა დისკოების მეთოდით.

ფაგოსენსიბილობის შესასწავლად გამოყენებულ იქნა ფისკეს და გრაციას მეთოდები.

ფისკეს მეთოდი – მყარ საკვებ ნიადაგზე კეთდებოდა ნათესი ზოლისებრი გაზონით და შეშრობის შემდეგ ეწვეთებოდა საკვები ბაქტერიოფაგი ისე, რომ პიპეტის წვერი ნათესს არ შეხებოდა. ნათესის ინკუბირება ხდებოდა თერმოსტატში 18-24 სთ-ით, რის შემდეგაც აღირიცხებოდა ლიზისის არსებობა.

გრაციას მეთოდი – მზადდებოდა 1,5 %-იანი აგარი ფინჯნებზე (20-25 მლ), 0,7 %-იანი აგარი სინჯარებში (5 მლ). 0,7 %-იან აგარი ლღვებოდა სრულ გახსნამდე, შემდეგ გრილდებოდა დაახლოებით 45-50 გრადუსამდე, რის შემდეგაც ემატებოდა საკვლევი კულტურის სუსპენზიის 0,1 მლ და განუზავებელი საკვლევი ფაგის, აგრეთვე 10^{-2}-10^{-5} განზავებები 0,5 მლ. სინჯარების შიგთავსი გულდასმით ირეოდა და შემდეგ ფრთხილად დაიტანებოდა კარგად გამშრალი 1,5 %-იანი აგარის ზედაპირზე. ფინჯნები რჩებოდა 20-30 წთ აგარის სრულ გამკვრივებამდე, რის შემდეგაც თავსდებოდა თერმოსტატში და 18-24 სთ-იანი ინკუბაციის შემდეგ

აღირიცხებოდა ბაქტერიულ გაზონზე ფაგის ნეგატიური კოლონიების არსებობა. ნეგატიური კოლონიების რიცხვის გადამრავლებით განზავების ხარისხზე გამოითვლებოდა ფაგის კორპუსკულების რაოდენობა 1 მლ საწყის პრეპარატში.

პოლიმერაზა-ჯაჭვური რეაქცია ***Y.pestis*** აღმოსაჩენად: კლინიკური მასალის ან გარემო ნიმუშების წინასწარი გამოკვლევა.

იღება 2-3 კოლონია და ეპენდორფის სინჯარებში იხსნება 0.5 მლ Tris-EDTA (Tris[hydroxymethyl]aminomethane; EDTA-ethylenediaminetetraacetic acid) ბუფერში. (განზავებით 10 მლ Tris და 2 მლ EDTA) 100^0 C ტემპერატურაზე 25-30 წთ და ცივდება ყინულში. ცენტრიფუგირდება 12000 ბრუნზე 5 წთ-ის განმავლობაში. სუპერნატანტი ფრთხილად, ისე რომ ნალექი არ შეერიოს გადაიტანება ეპენდორფის სინჯარებში.

შავი ჭირის მიკრობის გამოსავლენად და შესასწავლად გამოიყენება F1 კაფსულის, V და pPLA ანტიგენების პრაიმერებს.

პჯრ მიმდინარეობს 25 µl სარეაქციო არეში, შემდეგი თანმიმდევრობით:

- პჯრ ბუფერი 2.5 µl
- $MgCl_2$ 1.5 µl
- DNTP-ები 4.0 µl
- პრაიმერ I 5 µl (ფორვარდი F)
- პრაიმერ II 5 µl (R)
- პოლიმერაზა 2.5 µl
- სუფთა დნმ 5 µl

უპირატესობა ენიჭება ისეთ კიტს (რეაქტივების კრებული), სადაც მზა სახით არის მოწოდებული ოთახის ტემპერატურაზე მდგრადი PCR ბუფერი ($MgCl_2$, DNTP-ები და დნმ პოლიმერაზა). PCR ბუფერი იხსნება 10 მიკროლიტრ სტერილურ წყალში, ემატება 5-5 მიკრილ პრაიმერები (F და R) და 5 მიკროლიტრი საკვლევი ნიმუშის დნმ. ცენტრიფუგდება რამოდენიმე წამით და იდგმება თერმოციკლერში. შავი ჭირის გამომწვევისთვის გამოიყენება შემდეგი პროგრამა: I ციკლი – 1x95^0C 5 წთ; II ციკლი – 35x – 95^0 C - 1 წთ, 60^0 C - 1 წთ, 72^0 C - 1 წთ; III ციკლი – 1x72^0 – 5-10 წთ; გაცივება 4^0 C-ზე.

პჯრ-ის შემდეგ ნიმუშებს ემატება 2.5-5 მიკროლიტრი "ტრეკინგ" საღებავი (0.02% ქსილინის ციანოლი, 0.02% ბრომოფენოლის ლურჯი, 50% გლიცეროლი), რომელიც არის PCR სარეაქციო არის მასის 10%. შემდეგ ელექტროფორეზისათვის

მზადდება 1.5%-იანი გელი TAE ან TBE ბუფერზე. გელი ისხმება სპეციალურ ჩამოსასხმელ აპარატში. გელის გაციებისა და გამყარების შემდეგ საღებავიანი ნიმუშები შეიტანება თითოეულ ფოსოში 10-10 მიკროლ ოდენობით (I ან ბოლო ფოსოში შეიტანება მარკერი (ლადერი) – 100 bp ლადერი ამპლიფიცირებული ფრაგმენტების ზომის განსაზღვრისათვის). ამის შემდეგ იწყება ფორეზი: გამზადებული მასალა იდგმება ფორეზის აპარატში და ივსება TBE-ის ბუფერით. ფორეზი დაახლოებით გრძელდება 40 წთ-ის განმავლობაში. ფორეზის დამთავრების შემდეგ გელი იღებება ეთიდიუმ ბრომიდის 0.01%-იან ხსნარში და ირეცხება დისტილირებულ წყალში 10-10 წთ 3-ჯერ. პროცესის დამთავრების შემდეგ შედეგის დეტექცია ხდება ულტრაიისფერი სხივების ქვეშ.

მღრღნელთა განსახლების სიმჭიდროვის განსაზღვრა. ა)ხაზოვანი მეთოდი. საკვლევ ტერიტორიაზე 1 კმ სიგრძის და 10 მ სიგანის ფართის თითოეულ 10მ-იან მონაკვეთზე იდგმებოდა ხაფანგი. 24-სთ შემდეგ ხდებოდა გამოჭერილი მღრღნელების რაოდენობის დათვლა და გადაანგარიშება მთელ ფართობზე. მეთოდი გამოიყენებოდა უპირატესად მაღალმთიან კერაში.

ბ) სიმჭიდროვის გამოთვლა ფართობის ერთეულზე. საკვლევი ტერიტორიის ერთ ჰა-ზე (ან რამდენიმე მონაკვეთზე, რომელთა ჯამი შეადგენდა 1 ჰა-ს) ხდებოდა სოროების რაოდენობის დათვლა და თითოეულ სოროს მიწის ფენით დაფარვა. 24 – სთ-ს შემდეგ ითვლებოდა გახსნილი სოროების რაოდენობას და თითოეულ სოროსთან იდგმებოდა ხაფანგი. გამოჭერილი მღრღნელების რაოდენობის მიხედვით ისაზღვრებოდა სიმჭიდროვე 1 ჰა ფართობზე.

დარწყილიანების ინდექსის და საერთო მარაგის განსაზღვრა.

დარწყილიანების ინდექსი წარმოადგენს მოცემული პარაზიტების (ან სახეობათა ჯგუფების) არსებების საშუალო რიცხვს, რომელიც მოდის ათვლის ერთეულზე. მიღებულია დარწყილიანების ინდექსის გამოთვლა ცალარს მასპინძელზე. დარწყილიანების საშუალო ინდექსის მისაღებად ითვლება ყველა ერთი ტიპის ობიექტი, რომლებიც არიან პარაზიტის არსებობაზე დათვალიერებული, (მათი ჩათვლით, რომლებზეც პარაზიტები არ არსებობდნენ). ერთეული ძლიერ დარწყი-ლიანებული ობიექტები მიზანშეწონილი არ არის ჩაერთოს დარწყილიანების ინდექსის გამოთვალაში, თუმცა ასეთი შემთხვევები უნდა აღირიცხოს. ჩვეულებრივ ანალიზისთვის იყენებენ სახეობრივ დარწყილიანების ინდექსს, იშვიათად – საერთოს. დარწყილიანების ინდექსი გამოითვლება ერთი სახეობის პარაზიტების

რაოდენობის ჯამის (სახეობრივი ინდექსი) ან ერთი სისტემატიური ჯგუფის რამდენიმე სახეობის არსებების (საერთო ინდექსი) გაყოფით დათვალიერებული ობიექტების რაოდენობაზე.

ტრანსმისიული დაავადებების გადამტანების უმეტესობა მოიცავს დროებით ან პერიოდულ მტარებლებს, ამიტომაც ფეხსახსრიანების საერთო რიცხობრიობა (სიმჭიდროვე) წარმოადგენს მასპინძლის სხეულზე მოპარაზიტე არსებების რიცხვის და დროის ამ მომენტში იმავე საარსებო გარემოში არსებული ცალარსების ერთობლიობას. ორივეს შეჯამებულ რაოდენობას ეწოდება ექტოპარაზიტების საერთო მარაგი. როგორც წესი, ეს განმარტება ვრცელდება მხოლოდ პარაზიტის განვითარების ერთ ფაზაზე (იმაგო). ეს მაჩვენებელი ასევე შეიძლება გამოყენებული იქნეს ბუდეებისა და სოროების სხვა პარაზიტების რიცხობრიობის გამოსათვლელად.

გამოსაკვლევი ტერიტორიის დახასიათებისათვის ითვალისწინებენ აგრეთვე ფეხსახსრიანების რაოდენობას ფართობის ერთეულზე (1 ჰა). ამისათვის ობიექტზე დარწყილიანების ინდექსის გარდა უნდა განისაზღვროს ამ ობიექტების სიმჭიდროვე 1 ჰა-ზე. ეს შეიძლება იყოს ერთი ან რამდენიმე მასპინძელი, ერთი ან რამდენიმე ბუდე, სოროების შესასვლელები ან სხვა საბინადრო გარემო. დარწყილიანების ინდექსის აღრიცხული ობიექტების რიცხვზე ნამრავლების ჯამი გვაძლევს ექტოპარაზიტების საერთო მარაგს 1 ჰა-ზე. ბუდობრივ-სოროვანი პერიოდული სისხლისმწოველების შემთხვევაში ის გამოითვლება შემდეგი ფორმულით: L=i 1 a + i 2 b + i 3 c, სადაც i- დარწყილიანების ინდექსია: ცხოველზე – i 1, სოროების შესასვლელებში – i 2, ბუდეში – i 3; a, b, c – ცხოველების, სოროების შესასვლელების, ბუდეების რაოდენობა 1 ჰექტარზე. მიზანშეწონილია ათვლის ერთეულად ჩაითვალოს არა ფართობი, არამედ ერთი მიკრობიოტოპი, (სორო, კოლონია და ა.შ.) და გაანალიზდეს მასში დარწყილიანების ინდექსის (მარაგი) ჯამური ინდექსი. ამ მაჩვენებლის გამრავლებით 1 ჰაზე არსებული მიკრობიოტოპების საშუალო სიმჭიდროვეზე მიიღება პარაზიტების საერთო რაოდენობა ამ ფართობზე.

IV კვლევის შედეგები

საქართველოში შავ ჭირზე ზედამხედველობამ სისტემატიური ხასიათი მიიღო გასული საუკუნის 20-იანი წლებიდან. აღნიშნულ სამუშაოებს საფუძველი ჩაუყარა ს. ამირეჯიბის დაკვირვებებმა. ამ პროფილის სამუშაოების მიზანშეწონილობას და აუცილებლობას ადასტურებდა ის გარემოება, რომ ქვეყნის ტერიტორიაზე იყო განსაზღვრული არეალები, რომლებიც შავი ჭირის აქტიური კერების უშუალო ნაწილებს წარმოადგენენ.

საქართველოს ტერიტორიაზე რეგისტრირებულია შავი ჭირის ორი ბუნებრივი კერა: სამხრეთ საქართველოს მაღალმთიანი (ნინოწმინდის, ახალქალაქის, დმანისის, ახალციხის და ასპინძის რაიონები) და აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკე-მთისწინა (დედოფლისწყაროს, სიღნაღისა და გარდაბნის რაიონები, სურ.№1).

ვაკე-მთისწინა კერის ტერიტორია წარმოადგენს წინა აზიის მცირეაზიური მთიანეთის ნაწილს და უკავია ივრის ზეგანის მიწები. ტერიტორიას კვეთს მდინარე იორი; ჩრდილოეთით ესაზღვრება ცივგომბორის ქედი, აღმოსავლეთით და სამხრეთით ეშვება მდინარე მტკვრის ველისაკენ, დასავლეთით ესაზღვრება ქალაქ რუსთავს, სამხრეთ – დასავლეთი მიმართულებით გადადის მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე. ივრის ქედის ტერიტორია თავისი რელიეფით წარმოადგენს ბრტყელ, სხვადასხვა სიმაღლის პლატოსმაგვარ მაღლობებს. არაუმეტეს 1000-1200 მ ზღვის დონიდან, საშუალოდ 500-800 მ. დაბალი ადგილები წარმოადგენენ შედარებით სწორ ველებს, რომლებიც ტერასობრივად დაბლდებიან მდინარე ივრისკენ. ნახევრადუდაბნო ზონის ფარგლებში მდებარეობს ელდარის, ნაზარლების, ტარიბანას, ჩათმის, უდაბნოს, ყარაიაზის ველები, დონღუზ-დარას ქვაბული. ეს ადგილი წარმოადგენს ტიპიურ ნახევრად უდაბნო ზონას და ამიერკავკასიაში წითელკუდა მექვიშიას გავრცელების არეალის დასავლეთი საზღვარია. (სურ. №2)

კლიმატი მშრალი, კონტინენტურია. ზაფხული ცხელია და მშრალი, ზამთარი ზომიერად ცივი, ნალექების წლიური რაოდენობა 400 მმ, ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურა $10,2^0$. ზამთრის თვეების საშუალო ტემპერატურა – 0^0.

ნიადაგი არაერთგვაროვანია. ჩრდილოეთ ნაწილში ძირითადად შავმიწა და ყავისფერი ნიადაგია. მდინარე ივრის ველზე ალუვიალური, კარბონატული, ალაგ-ალაგ გვხდება სხვადასხვა ხარისხის მარილოვანი ბიცობები.

1. ვაკე-მთისწინა კერა
2. მაღალმთიანი კერა

1

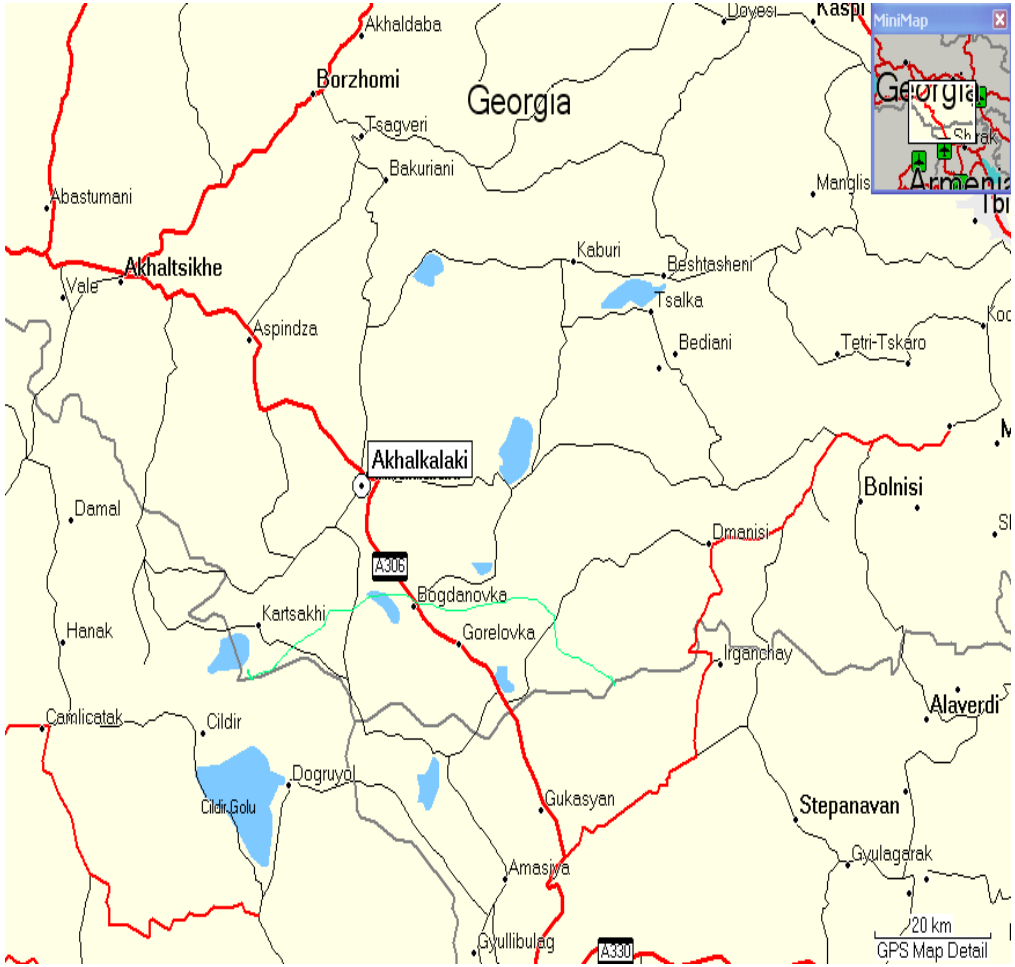
ვაკე-მთისწინა კერა

სურათი2

- ლეღოფლისწყაროს რ-ნი
- სიღნაღის რ-ნი
- გარდაბნის რ-ნი

მაღალმთიანი კერა

სურათი3



- ადიგენის-რ-ნი
- ასპინძის რ-ნი
- ახალქალაქის რ-ნი
- ახალციხის რ-ნი
- ნინოწმინდის რ-ნი

მცენარეული საფარი წარმოდგენილია არიდული ზონისთვის დამახასიათებელი ქსეროფიტული სახეობებით, უმეტესწილად აბზინდა-ბიცობური ასოციაციებით და ეფემერების მნიშვნელოვანი შემცველობით. ივრისა და ალაზნის ველებზე გავრცელებულია ვერცხლისფერი ალვისხის, ტირიფის, მუხის, ფშატის კორომები და შალაკიანი ბუჩქნარი. ხშირად ვაკეების მთელი ფართობები დაფარულია მხოლოდ ჩარანით, ზოგჯერ აბზინდის და ურის მინარევით. ადრეულ გაზაფხულზე გვხვდება შვრიელა, ბოლქვიანი თივაკასრა, წვრიტა და სხვა. კოწახურის ქედის, ვაშლოვანის, ბუღას მთის და სხვათა დამრეცებზე კარაკასი, ფშატი, იალღუნი, ველური ბროწეული, ძეძვი.

ამ ზონის ცხოველთა სამყარო მრავალფეროვანია, მრავალრიცხოვანია მღრღნელები. ძუძუმწოვრებიდან დამახასიათებელია მელა, მგელი, კურდღელი, სინდიოფალა; ალაზნის ველზე გვხდება აფთარი.

ყველაზე მრავალრიცხოვანი მღრღნელია წითელკუდა მექვიშია. ამ ზონის ჩრდილოდასავლეთ ნაწილში, თუმცა მცირე რაოდენობით, გვხვდება მცირეზიური მექვიშია, სხვა მღრღნელებიდან, რომლებიც წარმოადგენენ ეპიზოოტოლოგიურ ინტერესს, არის აგრეთვე საზოგადოებრივი მექვიშია, რომელიც ძირითადად დასახლებულია ჩრდილოეთით შირაქის ველების დამუშავებულ მიწებზე. ალაგ-ალაგ გვხვდება ამ მღრღნელების თანაცხოვრების ადგილები. ზოგან, მცირე რაოდენობით, გვხდება ამიერკავკასიური “ხომიაკი” და მცირე მიწის კურდღელი.

საკმაოდ მრავალფეროვანია ორნიტოფაუნა. მთისწინა კალთებზე ბინადრობს კაკაბი, კლდის კაკაბი, გნოლჩიტა, კვირიონი, გვრიტი, დურაჯი, ხალი და სხვა. ველზე გავრცელებულია ჩვეულებრივი მინდვრის და ქოჩრიანი ტოროლა, ჩვეულებრივი მეღორღია, გვხდება ველისა და მთის არწივი, დიდი მყივანი არწივი, ქორი, სარსარაკი და სხვა.

სტეპებში ბინადრობს გიურზა, გველგესლა, ყვითელმუცელა, გვხვდება ხმელეთის ბერძნული კუ, ცივსისხლიანები წარმოდგენილი არიან აგრეთვე ხვლიკების რამდენიმე სახეობით.

ნახევრად უდაბნო ზონას უშუალოდ ესაზღვრება ქ. რუსთავი, გარდაბანი, ს. სამგორი, ს. გამარჯვება, მარნეული, ს. შაუმიანი.

1968-1971 წლებში დადგენილი ეპიზოოტიური უბნები მდებარეობენ მსხვილი დასახლებული პუნქტებიდან რამდენიმე კილომეტრში: რუსთავიდან – 10 კმ-ში, გარდაბნიდან – 7-8 კმ-ში, ხოლო ჯანდარის მეურნეობის – ს. მზიანეთი მდებარეობს თითქმის ეპიზოოტოლოგიურ კერაში.

წითელკუდა მექვიშიის დასახლებებია თითქმის ყველა ბინასა და ფერმასთან.

შავი ჭირის მაღალმთიანი კერა მოიცავს ადიგენის, ასპინძის, ახალქალაქის, ახალციხის და ნინოწმინდის ადმინისრტაციულ რაიონებს. სამხრეთით ესაზღვრება სომხეთის და თურქეთის ტერიტორიებს. (სურ.№3) ეს ტერიტორია უშუალოდ ესაზღვრება შავი ჭირის ეპიზოოტიურად აქტიურ გუმრის მთიანეთის ტერიტორიას (გუკასიანოვის, კალინინის, სპიტაკის რაიონები). ჯავახეთის მაღალმთიანეთი განთავსებულია ზღვის დონიდან 1200-3000 მეტრის სიმაღლეზე, დამახასიათებელია საკმაოდ რთული გეოლოგო-მორფოლოგიური აგებულება და რელიეფი. აქ მკვეთრად არის გამოხატული სამხრეთ საქართველოსათვის დამახასიათებელი ვულკანური ლანდშაფტი. ჯავახეთის ქედი დაფარულია მაღალმთიანი საძოვრებით.

სამხრეთ საქართველოს კლიმატი საკმაოდ თავისებურია. დამახასიათებელი მოკლე , მაგრამ ცხელი ზაფხულითა და გრძელი ცივი ზამთრით, თოვლის მაღალი საფარითა და დაბალი ტემპერატურებით. თოვლის საფარი გრძელდება 5-6 თვე. ყინვები მოსალოდნელია წლის ყველა სეზონში. ნალექები 550-650მმ.

ამ ზონაში ჭარბობს მთიანი შავმიწა, მთაველის კორდიანი, და მთაველის ტორფიანი ნიადაგი.

ალპური და სუბალპური ველები წარმოადგენენ მჭიდრო დაბლობებს მრავალი სახეობის ბალახითა და მკვეთრად შეღებილი ყვავილებით – ზანზალაკები, ბაბუაწვერები და სხვ.

მარცვლოვან- შალაფოვანი საფარის სიჭარბის შემთხვევაში ეს საფარველი გადადის მცირებალახოვან ველებში, მრავაბალახოვან-მარცვლოვან და მრავალ-ბალახოვან-შალაფოვანში.

ჯავახეთის და ერუშეთის მთიანეთის გამყოფი მდინარე მტკვრის ხეობა დაფარულია მთიანეთ-ქსეროფიტული მცენარეებით, რომლისათვისაც ტიპიურია დაბალი ბუჩქნარის, ასტრაგალების და სხვა გვალვაგამძლე მცენარეების შამბნარი.

საერთოდ ამ ზონის ბუნებისთვის დამახასიათებელი მრავალფეროვნება გამოწვეულია რელიეფის მრავალფეროვნებით, მაღალსარტყლიანობით, დახრილობების განსხვავებული ექსპოზიციით და წინა აზიის უტყეო მთების გავლენით.

მსხვილი ძუძუმწოვდებიდან აქ გვხვდება მგელი, შველი. გავრცელებულია მრავალი სახეობის მღრღნელი: ჩვეულებრივი, წყლის, თოვლის, რობერტის მემინდვრიები, სახლის, ტყის და მთიანი ტყის თაგვები, ამიერკავკასიის ზაზუნა, რუხი ზაზუნა და მთის თხუნელა. მღრღნელებში ჭარბობს ჩვეულებრივი მემინდვრია. ამ ზონისათვის დამახასიათებელია მემინდვრიების მომატებული და

დაქვეითებული რიცხოვნობა წლების მონაცვლეობით. დამახასიათებელია აგრეთვე დეპრესიის შემდეგ მღრღნელების რიცხოვნობის სწრაფი აღდგენა.

ტერიტორიაზე ჩვეულებრივი მემინდვრიის რწყილის ძირითადი სახეობაა *Ct.teres*, აგრეთვე გავრცელებულია, მაგრამ არამრავალრიცხოვანია: *C.consimilis, Am.rossica, Fr.e. caucasica, C.caspius.*

Ct.teres გავრცელებულია როგორც მემინდვრიებზე, ასევე სოროებში, აგრეთვე ამ ზონის ბინადარ სხვა მღრღნელებზე.

მაღალმთიანი ზონის ტერიტორია მდებარეობს ალპურ და სუბალპურ ზონებზე მაღლა და გამოიყენება საძოვრებად.

ნინოწმინდის რაიონს უკავია 1355 კვ.კმ. დასახლებული პუნქტები მდებარეობს ზღვის დონიდან 1200-2200მეტრზე. ეს ზონა თავისი ფართობით საკმაოდ დიდია, მაგრამ აქედან დასახლებულია მცირე პროცენტი, 60-70% გამოიყენება საძოვრებად.

ვაკე-მთისწინა კერაში *Y. pestis* პირველი კულტურები მიღებული იქნა 1966 წელს, როდესაც ჯეირანჩოლში მიმდინარეობდა ე.წ. "გაჟონვადი" ეპიზოოტია. შემდეგ წლებში მიღებულ იქნა კიდევ რამდენიმე კულტურა, როგორც ინფექციური რეზერვუარიდან (*M.cibicus (erythourus*)) ისე გადამტანიდან *(Xenopsilla conformis).* როგორც ზემოთაა აღნიშნული ამ კერაში გამოყოფილი კულტურებიდან დკეც-ის ბაქტერიებისა და ვირუსების ეროვნული კოლექციის განყოფილებაში ინახება ერთი (№ 771-G), დანარჩენი კულტურები გადაგზავნილი იქნა სტავროპოლის სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში (მოთავე დაწესებულება).

მაღალმთიან კერაში წლების განმავლობაში საექსპედიციო სამუშაოები ავლენდნენ დადებით სეროლოგიურ რეაქციებს *Y. pestis* -ის ანტიგენთან. პირველი კულტურა გამოყოფილ იქნა 1979წ, შემდეგში ინფექციის რეზერვუარიდან და წყაროებიდან გამოყოფილი იქნა სულ 39 კულტურა. 1979წ – 7, 1980წ-6, 1981-1, 1982წ-8, 1983წ- 5, 1992წ-9, 1997-3; გამოყოფილი კულტურების იდენტიფიკაცია, მოთავე ინსტიტუტის მიერ მოწოდებული სქემის მიხედვით ხდებოდა ადგილზე, რის შემდეგაც კულტურების დუბლიკატები იგზავნებოდა სტავროპოლის სამეცნერო კვლევათა ინსტიტუტში.

კერებში წარმოებული პრაქტიკული ეპიზოოტოლოგიური მუშაობის კლასიკური სქემა საკმაოდ ვრცელია და ზოგადი მიზანის (შ.ჭ. ეპიზოოტიის გამოვლინება მატარებელში და გადამტანებში, პროცესის რაოდენობრივი მახასიათებლების განსაზღვრა, კერის ეპიზოოტოლოგიური სიტუაციის პროგნოზის შედგენა)

ფარგლებში გულისხმობს რამდენიმე კონკრეტულ ამოცანას: საველე მასალის მოპოვება და ადგილზე მიტანა; კერაში ეპიზოოტიის ძირითადი ფაქტორების მდგომარეობის შეფასება (რაოდენობა, დინამიკა, სახეობრივი მოზაიკა, მტარებლების ფიზიოლოგიური და გეტერციული მდგომარეობა და სხვა) ეპიზოოტიის ბიოცენოტური ფაქტორების შეფასება. მითითებული ამოცანების გადასაწყვეტად აუცილებელია სეზონური ექსპედიციების და სტაციონარული ლაბორატორტიების კომპლექსური მუშაობა, კერაზე მუდმივი მეთვალყურების უზრუნველყოფის მიზნით. ამასთან ცხადია, რომ საზედამხედველო მუშაობის თავდაპირველი გეგმა მოპოვებული მასალის კვლევის შედეგების მიხედვით შეიძლება კორექტირებას დაექვემდებაროს.

სეზონური ეპიდსაწინააღმდეგო რაზმები მუშაობდნენ შ.ჭ. კერების მიხწდვით ენზოოტურ ტერიტორიებზე ეპიზოოტიური სიტუაციის მოსალოდნელი სეზონური გამწვავების პერიოდში.

საექსპედიციო რაზმების მუშაობის საწყის პერიოდში ტარდებოდა ტერიტორიის ვიზუალური რეკოგნოსცირება და კვლევის სექტორების საზღვრების დადგენა, ამასთან მტარებლის გვამის გამოვლინებისას სექტორი გამოირიცხებოდა ვიზუალურ სიიდან და მიეკუთვნებოდა ფაქტიურად გამოკვლეულებს. საზედამხედველო მუშაობის პროცესში გამოიყენებოდა აღრიცხვის და შეფასების შემდეგი პრინციპები: ტერიტორიალური მიდგომა სექტორების რიცხვის დაზუსტებით, ამასთან სექტორი მიიჩნეოდა ფაქტიურად შესწავლილად, თუ მის ტერიტორიაზე წლის განმავლობაში თუნდაც ერთხელ იქნა აღებული მასალა ლაბორატორიული გამოკვლევისათვის. მასალის აღების შემდგომი ეტაპები განიხილებოდა როგორც განმეორებითი შესწავლა. ერთსა და იგივე ფართობზე განმეორებით ჩატარებული სამუშაო ცალკე აღირიცხებოდა, ასე რომ გამოკვლეული ფართობი ჯამში შეიძლება მეტი აღმოჩენილიყო ვიდრე საკვლევი ტერიტორიის ფართობი.

საველე მასალის მოსაპოვებლად ხდებოდა ისეთი ლოკუსების შერჩევა, რომლებშიც შავი ჭირით დასნებოვნებული მტარებლების და გადამტანების შეხვედრის შანსი გაცილებით მაღალი იყოს.

ლოკუსების შერჩევის კრიტერიუმებად გამოიყენებოდა მტარებლების რიცხობრიობის მკვეთრი შემცირება ფონურ მაჩვენებლებთან შედარებით, გადამტანების ინტენსიური მიგრაცია სოროების შესასვლელებისაკენ, შ.ჭ. გამომწვევის აღმოჩენა წინა წლებში.

კვლევის ერთეულად მიიჩნეოდა 1 პუნქტიდან მოპოვებული ცალკე სინჯი. სინჯის მოპოვების წერტილებს შორის მანძილ სექტორის შიგნით რეგლამენტირებული არ არის და ადრე მოქმედი ინსტრუქციის თანახმად 1 დეკადის განმავლობაში გამოკვლეული 2 წერტილს შორის მანძილი 1 კმ-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს. აღნიშნულ დებულებაში ფაქტიურად იგნორირებულია კერის სპეციფიკა.

მტარებლების და გადამტანის მოპოვება და სოროების დათვალიერება წარმოებდა არა უბრალო თანმიმდევრობით, არამედ სინჯების მოპოვების ადგილების გეგმაზომიერ განაწილებით. იმ ტერიტორიებზე, სადაც აღინიშნებოდა დარწყილიანების მაღალი ინდექსი სოროებში დასაშვებად იყო მიჩნეული ექტოპარაზიტების მოპოვება მტარებლების გარეშე.

საექსპედიციო მუშაობის პროცესში გათვალისწინებული იყო ის გარემოებაც, რომ მტარებლების შავი ჭირით დაავადება ყოველთვის არ ვლინდება მკაფიო სიმპტომებით.

კერის შესწავლის მასალები მოიცავდნენ ამინდის პირობების დახასიათებას მუშაობის პერიოდში და მის შედარებას მრავალწლიან ნორმასთან; მტარებლების საკვები ბაზის აღწერას და შეფასებას; როგორც ძირითადი ისე დამატებითი მტარებლების რაოდენობის დინამიკას; ძიროთადი და დამატებითი მტარებლების გენერაციული აქტივობის დახასიათებას; გადამტანების სახეობრივი შემადგენლობის და რაოდენობრივი პარამეტრების დადგენას, განსაზღვრული მაჩვენებლების შედარებას მრავალწლიან ნორმასთან; კერის ეპიზოოტოლოგიური მდგომარეობის დახასიათებას და შ.ჭ. გამომწვევის გამოვლინების შემთხვევაში ლოკუსის გამოყოფის წყაროს და დროის ზუსტი ჩვენებით.

მოპოვებული ინფორმაციის კომპლექსური ანალიზი შედეგების მიხედვით ისაზღვრებოდა მოსალოდნელი ეპიდემიური საფრთხის რეალობა.

კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს რომ, როგორც ეპიზოოტოლოგიური ისე ეპიდემიოლოგიური პრიგნოზირებისას ზოგადი ინსტრუქცია ფაქტიურად არ ითვალისწინებდა კერის თავისებურების ისეთ მომენტებს, როგორიცაა ძირითადი და დამატებითი მტარებლების და გადამტანების ეკოლოგია, კერის ტერიტორიაზე მოქმედი ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების აქტიობა დროის კონკრეტულ მონაკვეთში კერის პერიმეტრზე განთავსებული დასახლებული ადგილების დაშორება არაკეთილსაიმედო სექტორებისაგან და სხვა

საექსპედიციო სამუშაოების ამსახავი საკმაოდ შთამბეჭდავი მოცულობის დოკუმენტაციური მასალიდან ჩვენს მიერ შესასწავლად შეირჩა 1960-1990წწ წლიური ანგარიშები. მითითებული პერიოდი მოიცავდა დროის გარკვეულ მონაკვეთს ვაკე-მთისწინა კერაში *Y. pestis* პირველი კულტურის გამოყოფამდე. 1990 წლის შემდეგ ბუნებრივ კერებში ექსპედიციური სამუშაოების ჩატარების შესაძლებლობა არსებითად შეიზღუდა და პერიოდული ხასიათი მიიღო, თუმცა *Y. pestis* კულტურების გამოყოფა მაინც აღინიშნა 1992წ და 1997წ.

საქართველოს შავი ჭირის საწინააღმდეგო სადგურის მუშაობის 1960-1990წლების ანგარიშების დამუშავებისას ვხელმძღვანელობდით რამდენიმე ზოგადი კრიტერიუმით.

უპირველეს ყოვლისა შავ ჭირზე ეპიდემიოლოგიური ზედამხედველობა განიხილებოდა როგორც ღონისძიებათა კომპლექსი, რომელიც მოიცავდა დაკვირვებებს შავი ჭირის ეპიზოოტიურ გამოვლინებაბზე ბუნებრივ კერებში. ამასთან იგულისხმაბოდა, რომ ეპიზოოტიური მდგომარეობის გამოხატული გამწვავების შესაბამისი ღონისძიებების განხორციელების შესახებ გადაწყვეტილებას თვით შავი ჭირის საწინააღმდეგო სადგური ღებულობდა. შავი ჭირის გამომწვევის გამოყოფის თითოეულ შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იყო რიგგარეშე შეტყობინება შავი ჭირის საწინააღმდეგო სადგურის ხელმძღვანელობისათვის. თავის მხრივ შავი ჭირის საწინააღმდეგო სადგურის ხელმძღვანელობა უზრუნველყოფდა დაუყოვნებლივ შეტყობინებას ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროსთვის. თითოეული გამოყოფილი კულტურა პირველადი იდენტიფიკაციის შემდეგ გადაიგზავნებოდა შავი ჭირის საწინააღმდეგო ცენრტში (საბჭოთა კავშირის დაშლამდე), შემდგომ პერიოდში კი განსაკუთრებით საშიში ინფექციების საწინააღმდეგო სამეცნიერო-პრაქტიკულ ცენტრში.

ეპიდემიოლოგიური ზედამხედველობის საკვანძო ღონისძიებებს წარმოადგენდა კერის ტერიტორიის ეპიზოოოლოგიური გამოკვლევა და მუდმივი დაკვირვება მოსახლეობაზე. ამასთან შავი ჭირის გავრცელების რეალური საფრთხის წარმოშობისას ხორციელდებოდა საგანგებო სპეციფიკური და არასპეციფიკური პროფილაქტიკური ღონისძიებები. რეალურ საფრთხედ განიხილებოდა ეპიზოოტიის დაფიქსირება ინფექციის მტარებლის დასახლებებში, სინანტროპული მღრღნელების და რწყილების რაოდენობის მომატება ტერიტორიებზე რომლებიც ისაზღვრება ეპიზოოტოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით. ზედამ-

ხედველობის ძირითად პარამეტრებად მიჩნეულია ბუნებრივი კერის ეპიზოოტოლოგიური გამოკვლევის ჯერადობა და ხანგრძლივობა აგრეთვე საველე მასალის სინჯების აღების წერტილების რაოდენობა და მათი განფენის ხარისხი, რაც ხელს უწყობს ეპიზოოტოლოგიური პროგნოზის ჩამოყალიბებას და ამავე დროს განსაზღვრავს ბუნებრივი კერის ცალკეულ ტერიტორიებზე დაკვირვებების ინტენსივობის დონეს.

ძირითად მიზნად მიჩნეული იყო ეპიზოოტიის რაც შეიძლება ადრეული გამოვლინება, რასაც უნდა მოჰყოლოდა ეპიზოოტიური ტერიტორიის ფართობისა და საზღვრების დადგენა, მთლიანი მუსაობის გეგმაში შესაბამისი ცვლილებების შეტანით. პარალელურად ზუსტდებოდა მიმდებარე ტერიტორიაზე მცხოვრები მოსახლეობის რიცხობრიობა და დისლოკაცია, აგრეთვე პროფილაქტიკური ღონისძიებების კომპლექსი. ეპიზოოტოლოგიური დიფერენციაცია საფუძვლად ედებოდა საძიებელ ღონისძიებათა კორექციის დასაბუთებას (არაეპიზოოტიური უბნები მეცხერი მოსახლეობით, პოტენციურად სახიფათო უბნები). ამასთან გათვალისწინებული იყო კერაში ეპიზოოტოლოგიური და ეკოლოგიური სიტუაციის მკვეთრი შეცვლის შესაძლებლობაც, ასე რომ კერის ერთხელ შემუშავებული რაიონირება საჭიროებისდა მიხედვით იცვლებოდა.

ეპიზოოტიური მდგომარეობის შეფასებისა და პროგნოზირებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭებოდა ინფორმაციას ინფექციის ძირითადი და დამატებითი მტარებლების რაოდენობაზე, დარწყილიანების ინდექსზე (ოპტიმალური ფენოლოგიური ვადების გათვალისწინებით).

თითოეულ კერაზე შედგენილი იყო პასპორტი, ე.ი. დოკუმენტი რომელიც შეიცავდა მონაცემებს კერის გეოგრაფიული საზღვრების, ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათების ძირითადი მტარებლისა და გადამტანის, ადრე განხორციელებული სამუშაოების შესახებ. პასპორტი ექვემდებარებოდა განახლებას და დაზუსტებას. კერის კარტოგრაფიაში გამოყენებულია ტოპოგრაფიული რუკები მასშტაბით 1:100 000; ეპიზოოტიური ინფორმაციის დაზუსტებისას გამოიყენებოდა უფრო მცირე მასშტაბის რუკები.

ბუნებრივი კერების საზღვრები ფორმდებოდა სექტორების გეოდეზიური საზღვრების მიხედვით. ლანდშაფტური (ბუნებრივი) საზღვრები და აგრეთვე მომიჯნავე კერებთან როგორც წესი ემთხვეოდა გეოგრაფიულ ორიენტირებს (მდინარე, წყალგამყოფი ქედი, ლანდშაფტური ზონები, სახელმწიფო საზღვარი.).

ეპიდემიური საფრთხის დონეები ისაზღვრებოდა შემდეგნაირად:

I. ძალიან დაბალი: შავი ჭირის ეპიზოოტიური გამოვლინებები რეგისტრირებული არ არის, მოსახლეობის სიმჭიდროვე ერთი ადამიანი 1 კმ^2.

II. დაბალი: ეპიზოოტია რეგისტრირებული იყო ერთჯერადად. მოსახლოების სიმჭიდროვე ერთი ადამიანი ან მეტი 1 კმ^2-ზე.

III. საშუალო: შავი ჭირის ეპიზოოტია რეგისტრირებული იყო 2ჯერ და მეტჯერ. მოსახლოების სიმჭიდროვე 1 კმ^2-ზე ერთ ადამიანზე მეტი.

IV. მაღალი: რეგისტრირებული მრავალჯერადი ეპიზოოტიები. მოსახლეობის სიმჭიდროვე 1 კმ^2-ზე ერთ ადამიანზე მეტი.

V. ძალიან მაღალი: მრავალჯერადი ეპიზოოტიები, მოსახლოების მაღალი სიმჭიდროვე.

შავი ჭირის ეპიდემიოლოგიური პოტენციალის ანუ ადამიანთა შავი ჭირით დასნებოვნების საფრთხის მაჩვენებელი დროის განსაზღვულ მონაკვეთში ისაზღვრება რაოდენობრივად ოფიციალურად რეგისტრირებული პროგრამის მიხედვით. შემდეგი ალგორითმის გამოყენებით

ЭП = AxB

A= [S x Y + K x (P + M)] xV

B = (B1 + B2 + B3 + B4 + B5 +B6),

ЭП = [S x Y +K x (P + M)] x V x (B1 +B2 +B3 +B4)

სადაც:

ЭП - ეპიდემიოლოგიური პოტენციალი

A- შავი ჭირის ეპიზოოტიური გამოვლინების გავრცელებადობა და ინტენსივობა.

B- მოსახლეობის კონტაქტის ხარისხი ბუნებრივ კერებთან.

S - ეპიზოოტიის ფართობი.

Y- ეპიზოოტიის ინტენსივობა.

K - კერის უბნის წილი, რომელსაც იკავებს შავი ჭირის ძირითადი მტარებლის დასახლება.

P - დასახლებული მღრღნელების სიმჭიდროვე ან მათი რაოდენობა ერთ ჰა-ზე.

M - რწყილების მარაგი ერთ ჰა-ზე ან დარწყილიანების ინდექსი სოროებში.

V- შავი ჭირის გამომწვევის შტამების ვირულენტობა.

B1 – ადამიანის კონტაქტი გარეული მღრღნელების რწყილებთან

B2- არსებობა მღრღნელების და რწყილების საცხოვრებლის ადგილას.

B3- ძირითადი გადამტანების დასახლების სიახლოვე ადამიანების საცხოვრებლებთან და ბავშვების კონტაქტი მღრღნელებთან.

B4- საცხოვრისში კაცების და ძაღლების არსებობა.

ექსპედიციური სამუშაოების წლიური ანგარიშების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ კვლევა ორივე კერაში წარმოებდა სტანდარტული სქემის მიხედვით და ერთი და იგივე მეთოდების გამოყენებით. მაგრამ, მიუხედავად ამისა მასალის ჯეროვან გაანალიზებას გარკვეულ დაბრკოლებებს უქმნიდა ფაქტიურად სისტემატიური ხასიათის უზუსტობები. ასე მაგალითად: ორივე კერაში, გარდა შავი ჭირის გამომწვევის ძიებისა, ექსპედიციური სამუშაოებით გათვალისწინებული იყო მთავარი მახასიათებლების განსაზღვრა (მღრღნელთა განსახლების სიმჭიდროვე და დარწყილიანების ინდექსი). ანგარიშებში მოყვანილია ამ მიმართებით ჩატარებული სამუშაოების შედეგები, მაგრამ სამწუხაროდ მითითებული არ არის გამოყენებული მეთოდიკა. კერძოდ, გაუგებარია როგორ ხდებოდა მღრღნელთა სიმჭიდროვის დადგენა: ხაზოვანი მეთოდით თუ ფართობზე გადათვლით.

ანგარიშებში მოყვანილია ორივე მაჩვენებლის სიდიდეები კერების ცალკეული ლოკუსებისათვის, მაგრამ პრაქტიკულად არც ერთ ანგარიშში არაა გაკეთებული დასკვნა საერთო სიტუაციის შესახებ მთლიანად კერაში. საფიქრებელია, რომ მოთავე ინსტიტუტში, სადაც იგზავნებოდა კვლევის შედეგები აზერბაიჯანიდანაც და სომხეთიდანაც, მასალის ჯეროვანი განზოგადება ხდებოდა, მაგრამ ჩვენი ქვეყნის დარგობრივი სამსახურისათვის ამ ინფორმაციის მოწოდების დამადასტურებელი დოკუმენტაცია არ ჩანს.

აღნიშნულის ფონზე ნაკლებ დამაჯერებლად გამოიყურება თითოეული ანგარიშის ბოლოში მოცემული პროგნოზი მომდევნო წლისათვის. ამასთან პროგნოზები საკმაოდ ტრაფარეტულია და, როგორც წესი, გულისხმობს მომდევნო პერიოდში ეპიზოოტიური სიტუაციის დამძიმებას. მოთავე ინსტიტუტის მიერ წარდგენილი ანგარიშების შეფასება საკმაოდ კრიტიკულ ხასიათს ატარებს და მათში ხაზგასმითაა აღნიშნული წარდგენილ ანგარიშებში აუცილებელი მონაცემების არ არსებობა ან მათი არასრულყოფილობა. ასე მაგალითად: მოთავე ინსტიტუტის 1981 წლის დასკვნაში მითითებულია რომ ანგარიშში არ არის წარმოდგენილი ჩატარებული ანალიზების რაოდენობა და გახარჯული სადიაგნოსტიკო

საშუალებების მოცულობა; შავი ჭირის ეპიზოოტიების თვალსაზრისით სახიფათო ტერიტორიების ზუსტი საზღვრები; არ არის დასაბუთებული განსაკუთრებით საშიში ინფექციების გამომწვევთა ადგილზე შენახვის პირობების არსებობა; არ არის მითითებული მღრღნელთა და სხვა ცხოველთა შესწავლისას გამოყენებული მეთოდები; არ არის დაზუსტებული იმ გადამტანთა სახეობა საიდანაც გამოყოფილი იქნა ***Y.pestis*** (მონაცემები წინააღმდეგობრივია); ზუსტად არაა ნაჩვენები მტარებელთა რიცხობრიობა; სამუშაოთა ჩამონათვალში მითითებულია სინანთროპული და ველური მღრღნელების შესაძლო კონტაქტის ადგილების დაზუსტება, მაგრამ მიღებული შედეგები ნაჩვენები არ არის; რაც მთავარია არ არის წარმოდგენილი ცნობები ბუნებრივი კერების პასპორტიზაციის და შავი ჭირის ძირითადი მტარებლების განსახლების კარტოგრაფირების შესახებ.

მოთავე დაწესებულების საექსპერტო დასკვნებში ხაზგასმულია ეპიზოოტოლოგიური კვლევების არასრულყოფილებაზე, კერძოდ კი უზუსტობანი ინფექციის რეზერვუარების სახეობრივ აღრიცხვაში. ხოლო მღრღნელთა მოსალოდნელი რიცხობრიობის გათვლები ფაქტობრივი მონაცემებით არ საბუთდება. მითითებულია აგრეთვე მეთოდური ხასიათის დარღვევებზე მღრღნელთა განსახლების სიმჭიდროვის შესწავლისას. ფიქსირებულია ის გარემოებაც, რომ ბუნებრივი კერების ეპიზოოტოლოგიური რაიონირებისას სქემატურ რუკებზე არ არის გამოყოფილი ეპიზოოტიების გამოვლინების უბნები, ხოლო მღრღნელთა რიცხობრიობის ამსახველი დოკუმენტაცია წინააღმდეგობრივ მონაცემებს შეიცავს.

ზემოაღნიშნული და სხვა ხასიათის უზუსტობანი არსებითად ართულებდა მოძიებული მასალების ჯეროვან ანალიზს და დასაბუთებული დასკვნების გაკეთებას. მიუხედავად ამისა ჩვენ შევეცადეთ ორივე ბუნებრივი კერის აქტივობის დინამიკის ძირითად კანონზომიერებებში გარკვევას, რისთვისაც რჩებოდა პრაქტიკულად ერთადერთი შესაძლებლობა-საწყის მონაცემებზე დაყრდნობა.

როგორც აღნიშნულია ზემოთ, ვაკე - მთისწინა კერა ზედამხედველობის ქვეშ იმყოფებოდა 1960 წლიდან. ამ დროისთვის კერის იმ ტერიტორიაზე რომელიც აზერბაიჯანის საზღვრებშია მოქცეული არაერთგზის იქნა იზოლირებული შავი ჭირის გამომწვევი. საქართველოს ტერიტორიაზე ***Y.pestis*** კულტურის გამოყოფა მოხდა 1966 წელს წითელკუდა მექვიშიადან, საექსპედიციო სამუშაოების პროცესში. ცნობილია, რომ დაუყოვნებლივ ჩატარდა საკმაოდ ფართო მაშტაბური

პროფილაქტიკური ღონისძიებებიც, თუმცა მათი დამადასტურებელი დოკუმენ-ტაციის მოპოვება ვეღარ მოხერხდა.

როგორც 1966 წელს, ისე მომდევნო წლებში (1971 წლამდე, გარდა 1967 წლისა) როგორც რეზერვუარეიდან ისე გადამტანებიდან ხდებოდა ***Y.pestis*** კულტურების იზოლირება, და გადაგზავნა მოთავე დაწესებულებაში (სტავროპოლის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი). იზოლანტების ბიოლოგიურ თვისებებზე მსჯელობა ამჟამად შესაძლებელია მხოლოდ იმ ერთადერთი კულტურის მიხედვით (№ 771-G) რომელიც ინახება დკეც-იც ბვეკ-ში. კულტურა შესწავლილი იქნა მოქმედი საიდენტიფიკაციო სქემის მიხედვით. ფიქსირებული თვისებები მთლიანად ექცევა *Y.pestis* სახეობრივ ჩარჩოებში. მორფოლოგია: მცირე ზომის, მომრგალებულ ბოლოებიანი ჩხირია, სიგრძე 1-3 მკმ. სიგანე 0,3-0,7 მკმ. კარგად იღებება ანილინის საღებავებით, ბიპოლარულად, გრამუაყოფითია, უმოძრაო, წარმოქმნის კაფსულას.

1971 წლის შემდეგ ვაკე-მთისწინა კერაში ***Y.pestis*** გამოყოფა აღარ აღნიშნულა, თუმცა შესრულებულია შთამბეჭდავი მოცულობის სამუშაო და გამოკვლეულია მღრღნელებისა და ინფექციების გადამტანების ძალზე დიდი რაოდენობა. საყურადღებოა, რომ ამავე წლებში ბუნებრივი კერის იმ ნაწილში, რომელიც აზერბაიჯანის ტერიტორიაზეა არაერთხელ დაფიქსირდა ***Y.pestis*** არსებობა. კეძოდ: 1984-1987 წწ. აზერბაიჯანის ს. მამაილოვის სახ. შავი ჭირის საწინააღმდეგო სადგურის დირექტორის მ.ს. კასიმოვის მიერ ოფიციალურად მოწოდებული დოკუმენტაციის მიხედვით 1984 წელს ჯეირანჩელის კერაში გამოყოფილია 58 კულტურა (იენიკენდის, სალახლის, მურსალთაფფეს მიკროკერებიდან), 1985 წელს - 72(იენიკენდის, სალახლის, მურსალთაფფეს მიკროკერებიდან), 1986 წელს-33 (ბაირამლის, იენიკენდის, არადაგის, არტეზანის მიკროკერებიდან), 1987 წელს 6 კულტურა (იენიკენდის, მეირანჯის, ხოჯავენდის, ხაჩინაბადის მიკროკერებიდან). ანალოგიური ხასიათის მასალის მოპოვება სომხეთდან სამწუხაროდ ვერ მოხერხდა.

მაღალმთიან ბუნებრივ კერაში *Y.pestis* პირველი კულტურა მოპოვებულ იქნა 1979 წელს (M. arvalisi-დან). შავი ჭირის გამომწვევის იზოლირება ხდებოდა მომდევნო წლებშიც (1980-97წწ). სულ იზოლირებულ იქნა 39 კულტურა.

ჩვენს მიერ განხორციელებულია საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული ბუნებრივი კერებიდან გამოყოფილი *Y.pestis* კულტურების ძირითადი ბიოქიმიური

თვისებების განმეორებითი შესწავლა. პარალელურად განხორცელდა ბაქტერიებისა და ვირუსების ეროვნულ კოლექციაში დაცული *Y.pestis* 6 კულტურის შესწავლაც. (№ 790 ყირგიზეთი, C1045-Az აზერბაიჯანი, C1522-Ar და C14735-Ar სომხეთი, C2944-D და C2619-D დაღესტანი); კულტურების თვისებების შესწავლის ჯამური შედეგები წარმოდგენილია №1 ცხრილში.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, კოლექცია მოიცავდა სულ 46 ცოცხალ კულ-ტურას, მათ შორის 40 გამოყოფილია საქართველოს ტერტორიაზე მდებარე ბუნებრივი კერებიდან 1966-1997 წლებში. 2-დაღესტნის ტერიტორიაზე, 2-სომხეთის, 1-აზერბაიჯანის, 1-ყირგიზეთის. ჩვენთვის უპირველეს ინტერესს წარმოადგენდა საქართველოს ბუნებრივი კერებიდან იზლირებული კულტურები. მათგან ვაკე-მთისწინა კერიდან ზოლირებული კულტურებიდან კოლექციაში დაცული იყო მხოლოდ 1 (№771, გამოყოფილი 1966 წელს წითელქუდა მექვიშიიდან). საპასპორ-ტიზაციო სქემით გათვალისწინეული ნახშირწყლებიდან კულტურის ბიოქიმიური აქტიობა გამოვლინებულია გლუკოზაზე, მალტოზაზე, ლაქტოზაზე, რამნოზაზე, გლიცერინზე, სორბიტზე, მანიტზე, არაბინოზაზე, გალაქტოზაზე. კულტურა იძლეოდა ტიპიურ ზრდა ხორც-პეპტონიან აგარზე და სენსიბილური იყო სადიაგნოსტიკო ფაგების მიმართ (“შავი ჭირის”, № L-413).

რაც შეეხება მაღალმთიანი კერიდან იზოლირებულ კულტურებს, წინააღმდეგ მოლოდინისა, მათ ბიოქიმიურ აქტიობაში სრული იდენტურობა არ გამომჟღავ-ნებულა. საყურადღებოა, რომ აღნიშნული გარემოება თავს იჩენს ერთსა და იგივე წელს, პრაქტიკულად ერთი და იგივე წყარდა გამოყოფილ კულტურებს შორის.
1979 წელს მაღალმთიანი კერიდან მიღებულია *Y.pestis* 7 იზოლატი: 1- ჩვეულებრივი მემინდვრიიდან (M.arvalis), 6 გადამტანებიდან (1 – C. caspius, 5- C. teres); C. teres-დან გამოყოფილი 5 კულტურიდან 3-ის ბიოქიმიური აქტიობა იდენტურია; გლუკოზის, მალტოზის, საქაროზის, რამნოზის, გლიცერინის, მანიტის, არაბინოზას, მანოზას, გალაქტოზას ფერმენტაცია. ასეთსავე აქტიობას ავლენს C. caspius –იდან გამოყოფილი კულტურა. დანარჩენი 3 კულტურიდან არც ერთს არ გამოუვლინებია აქტიობა მანოზას და გალაქტოზას მიმართ. დიაგნოსტიკური ფაგებისადმი სენსიბილური იყო ყველა კულტურა. 1980 წელს იზოლირებულია 6 კულტურა, აქედან 1 ჩვეულებრივი მემინდვრიიდან, 5 გადამტანებიდან (1 – C. caspius, 4 - C. teres) .ამ კულტურებიდან არცერთი არ აღმოჩნდა აქტიური მანოზას და გალაქტოზას მიმართ. 1981 წელს გამოყოფილია 1 კულტურა გადამტანიდან (C. caspius),

რომელიც აგრეთვე ინერტული აღმოჩნდა მანოზას და გალაქტოზას მიმართ. 1982 წელს მიღებულია 8 კულტურა, აქედან 1 ჩვეულებრივი მემინდვრიიდან (M.arvalis), 7 გადამტანიდან (C. teres); ყველა კულტურამ გამოავლინა მკაფიო აქტიობა მანოზას და გალაქტოზას მიმართ. 1983 წელს იზოლირებულია 5 კულტურა, 3 ჩვეულებრივი მემინდვრიიდან, 2 გადამტანებიდან (1 – C. caspius, 1 - C. teres). მანოზას მიმართ აქტიური აღმოჩნდა ყველა კულტურა, გალაქტოზას მიმართ სამი. 1992 წელს და 1997 წელს გამოყოფილი 12 კულტურიდან მანოზას და გალაქტოზას მიმართ აქტიური არც ერთი არ აღმოჩნდა.

ვინაიდან კულტურების შესწავლა წარმოებდა პრაქტიკულად მათი გამოყოფისთანავე, ბიოქიმიურ აქტივობაში დაფიქსირებული განსხვავებების ახსნა შენახვის პირობებში განვითარებული ან სხვა ფაქტორებით განპირობებული ცვლილებებით ვერ აიხსნება. ამდენად, საბოლოო და დამაჯერებელი პასუხი არსებულ სხვაობათა გენოტიპურ ან ფენოტიპურ გენეზზე შეიძლება გაეცა მხოლოდ მათ მოლეკულურ-ბიოლოგიურ შესწავლას.

მონაცემები დკეც–ის ბვეკ-ში დაცული *Y.pestis* კულტურების დახასიათებისათვის

ცხრილი №1

	გამოყოფის ადგილი	გამოყოფის დრო	შტამის №	გამოყოფის წყარო	ბიოლოგიური აქტივობა																ზრდა ხორცი-პეპტონიან ავარზე B'	ფაგოლიზისი	
					გლუკოზა	მალტოზა	საქაროზა	ლაქტოზა	ინოზიტი	რამნოზა	გლიცერინი	სორბიტი	მანიტი	ურეაზა	არაბინოზა	მანოზა	გალაქტოზა	რაფინოზა	დულციტი		"მავი ჭირის"	413
1.	საქართ-ველო მაღალმთი-ანი კერა	**1979წ**	1393-G	M.arvalis	მუ	მუ	+	-	-	მუ	+		მუ	-	+					ტზ	+	+
2.	"–"	"–"	1391-G	C.caspius	მუ	მუ	+	-	-	მუ	+	-	მუ	-	+	+	+		-	ტზ	+	+
3.	"–"	"–"	1392-G	C.teres	მუ	მუ	+	-	-	მუ	+	-	მუ	-	+	+	+		-	ტზ	+	+
4.	"–"	"–"	1390-G	"–"	მუ	მუ	+	-	-	მუ	+	-	მუ	-	+	+	+		-	ტზ	+	+
5.	"–"	"–"	1670-G	"–"	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	-	მუ	-	-					ტზ	+	+
6.	"–"	"–"	1412-G	"–"	მუ	მუ	+	-	-	მუ	+		მუ	-	+					ტზ	+	+
7.	"–"	"–"	1413-G	"–"	მუ	მუ	+	-	-	მუ	+	-	მუ	-	+					ტზ	+	+
8.	"–"	**1980წ**	1952-G	M. arvalis	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	+	მუ	-	+					ტზ	+	+
9.	"–"	"–"	1853	C. caspius	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	+	მუ	-	+					ტზ	+	+
10.	"–"	"–"	1851	C..teres	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	-	მუ	-	+					ტზ	+	+
11.	"–"	"–"	1852	"–"	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	+	მუ	-	+					ტზ	+	+
12.	"–"	"–"	1953	"–"	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	-	მუ	-	+					ტზ	+	+
13.	"–"	"–"	1954	"–"	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	+	მუ	-	+					ტზ	+	+
14.	"–"	**1981წ**	2095	C.caspius	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	-	მუ	-	+					ტზ	+	+
15.	"–"	**1982წ**	3072	M.arvalis	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	+	მუ	-	+	+	+			ტზ	+	+
16.	"–"	"–"	3064	C.teres	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	+	მუ	-	+	+	+			ტზ	+	+
17.	"–"	"–"	3065	"–"	მუ	მუ	-	-	-	მუ	+	+	მუ	-	+	+	+			ტზ	+	+

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*	*23*
18.	"–"	"–"	3066	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	+	მ	-	+	+	+			ტ	+	+
19.	"–"	"–"	3067	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	+	მ	-	+	+	+			ტ	+	+
20.	"–"	"–"	3073	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	+	მ	-	+	+	+			ტ	+	+
21.	"–"	"–"	3082	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	+	მ	-	+	+	+			ტ	+	+
22.	"–"	"–"	3083	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	+	მ	-	+	+	+			ტ	+	+
23.	"–"	**1983**	3757	M.arvalis	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	-	-	-	+	+			ტ	+	+
24.	"–"	"–"	3758	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	-	+	+	+		ტ	+	+
25.	"–"	"–"	3769	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	-	+				ტ	+	+
26.	"–"	"–"	3768	C.caspius	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	-	+				ტ	+	+
27.	"–"	"–"	3770	C.teres	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	-	+	+			ტ	+	+
28.	"–"	**1992**	8786	M.arvalis	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	+					ტ	+	+
29.	"–"	"–"	8787	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	+					ტ	+	+
30.	"–"	"–"	8788	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	+					ტ	+	+
31.	"–"	"–"	8789	C.teres	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	+					ტ	+	+
32.	"–"	"–"	8790	C.caspius	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	+					ტ	+	+
33.	"–"	"–"	8791	C.teres	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	+					ტ	+	+
34.	"–"	"–"	8792	C.caspius	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	+					ტ	+	+
35.	"–"	"–"	8793	"–"	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	+					ტ	+	+
36.	"–"	"–"	8794	C.teres	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-	+					ტ	+	+
37.	"–"	**1997**	8906	C.caspius	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-						ტ	+	+
38.	"–"	"–"	8907	C.teres	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-						ტ	+	+
39.	"–"	"–"	8908	C.teres	მ	მ	-	-	-	მ	+	-	მ	-						ტ	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
40.	საქართ-ველო ვაკე-მთისწინა კერა	**1966წ**	771	M.libicus (erythourus)	მჟ	მჟ	-	+	-	მჟ	+	მჟ	მჟ	-	+		+			ტზ	+	+
41.	დაღესტანი	**1975წ**	C2944-D	Citellus musicus	მჟ	მჟ	-	-	-	-	+	მჟ	მჟ	-	+					ტზ	+	+
42.	დაღესტანი	"–"	C2619-D	N.setoza	მჟ	მჟ	-	-	-	-	+	მჟ	მჟ	-						ტზ	+	+
43.	სომხეთი	**1975წ**	C14735-Ar	M.arvalis	მჟ	მჟ	-	-	-	მჟ	+	-		-	+					ტზ	+	+
44.		"–"	C1522-Ar	"–"	მჟ	მჟ	-	-	-	მჟ	+	მჟ		-	+					ტზ	+	+
45.	აზერბაიჯანი	**1976წ**	C1045-Az	M. libicus (erythrourus)	მჟ	მჟ	-	-	-	-	+	მჟ		-	+					ტზ	+	+
46.	ყირგიზეთი	**1961წ**	790	M.caudata	მჟ		-	-	-	-	+	მჟ	მჟ	-	+					ტზ	+	+

შენიშვნები: **მჟ** – მჟავის წარმოქმნა; **ტზ** – ტიპიური ზრდა; **+** ფაგოლიზისი

როგორც მოსალოდნელი იყო დაღესტნიდან, სომხეთიდან, აზერბაიჯანიდან და ყირგიზეთიდან მიღებული კულტურების ბიოლოგიური თვისებები მკვეთრად განსხვავებული აღმოჩნდა. კერძოდ, მათი ბიოქიმიური აქტიობა უფრო შეზღუდულია და მანოზას და გალაქტოზას ფერმენტაციას არცერთი არ ახდენს.

აღსანიშნავია, რომ ორივე დიაგნოსტიკური ფაგი მკაფიო ლიზისს იძლეოდა 46 კულტურის მიმართ. გარკვეულ ინტერესს წარმოადგენდა სხვადასხვა კერაში სხვადასხვა წყაროდან და სხვადასხვა დროს გამოყოფილი *Y.pestis* შტამების იმ ბიოლოგიური თვისებების შესწავლა რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სტანდარტული საიდენტიფიკაციო სქემით, მაგრამ, რომელთა გამოყენებაც შეიძლება კუტურების იდენტურობის დამტკიცების ან უარყოფის განსაზღვრული კრიტერიუმებით. ამ ასპექტში სავსებით კონკრეტულ ინტერესს წარმოადგენდა კოლექციაში დაცული *Y.pestis* კულტურების სენსიბილობის შესწავლა იმ ბაქტერიოფაგებთან, რომლებიც არ შედიან საინდენტიფიკაციო სქემაში. როგორც ზემოთ აღნიშნული L-413C და "შავი ჭირის" ფაგები ყველა კულტურასთან მკაფიო ლიზისს იძლევა. აღნიშნული ბაქტერიოფაგები გამოყოფილია რსფსრ- ჯანდაცვის სამინისტროს განსაკუთრებით საშიში ინფექციების სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში "მიკრობში", ამასთან ბაქტერიოფაგი Л-413C იწვევს შავი ჭირის გამომწვევის ტიპიური შტამების ლიზისს და არ ავლენს აქტივობას ფსევდოტუბერ-კულოზის გამომწვევის მიმართ, რაც მის დიაგნოსტიკურ ღირებულებებს ზრდის. ე.წ. "შავი ჭირის" ფაგი აქტიურია *Y.pestis* შტამების მიმართ, მაგრამ სამუშაო ტიტრზე ნაკლებ განზავებაში შლის ფსევდოტუბერკულოზის გამომწვევებსაც.

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გ. ელიავას სახელობის ბაქტერიო-ფაგიის, მიკრობიოლოგიის და ვირუსოლოგიის ინსტიტუტსა და დაავადებათა კონტროლის ეროვნულ ცენტრს შორის გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძ-ველზე განხორციელდა ინსტიტუტში იზოლირებული და სტაბილიზირებული ბაქტერიოფაგების (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X) ლიზისური აქტივობის შესწავლა კოლექციაში დაცულ 46 კულტურაზე. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია №2 ცხრილში.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, *Y.pestis* შტამების აბსოლუტური უმეტესობა ლიზირდებოდა ერთი ბაქტერიოფაგით მაინც. ყველა ბაქტერიოფაგის მიმართ რეზისტენტული აღმოჩნდა 3 შტამი.

შევეცადეთ დაგვეჯგუფებინა შტამები ბაქტერიოფაგებთან დამოკიდებულების მიხედვით. I ჯგუფში გამოვყავით 3 შტამი, რომლებიც არცერთი ფაგით არ ლიზირდებოდა: № 4 (გამოყოფილია - მაღალმთიანი კერაში *Ct. teresi*- დან 1979 წელს), № 19 (გამოყოფილია - მაღალმთიანი კერაში, *Ct. teresi*- დან 1982 წელს), და № 20 (გამოყოფილია - მაღალმთიან კერაში *Ct. teresi*-დან 1982 წელს).

II ჯგუფში მოვაქციეთ ორი შტამი რომლებიც ლიზირდებოდა I, III, IV ბაქტერიოფაგებით: № 5 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში, *Ct. teresi*- დან 1979 წელს), №38 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში, *Ct. teresi*- დან 1997 წელს).

III ჯგუფი შეადგინა 13 შტამმა, რომლებიც ლიზირდებოდა III, IV ფაგებით: №6 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში *Ct. teresi*- დან 1979 წელს), № 26 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში *Ct. teresi*- დან 1983 წელს), № 28 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში *Mik. arvalis*-დან 1992 წელს), № 31 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში *C.teres* - დან 1992 წელს), №32 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში *C.caspius* - დან 1992 წელს), № 34 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში *Cer. caspius*-დან 1992 წელს), №35 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში *Cer. caspius*-დან 1992 წელს), №39 (გამოყოფილია საქართველოს მაღალმთიან კერაში Ct. teresi- დან 1997 წელს), №40 (გამოყოფილია საქართველოს ვაკე-მთისწინა კერაში *Mer. cibicus (erithrourus)*-დან 1966 წელს), № 42 (გამოყოფილია დაღესტანში, *N. setoza*-დან, 1975 წელს), № 41 (გამოყოფილია დაღესტანში, *Citellus musicus*-დან, 1975 წელს), №45 (გამოყოფილია აზეირბაიჯანში, *Mer. cibicus (erithrourus)*-დან 1976 წელს) № 46 (გამოყოფილია ყირგიზეთში, -დან, 1961 წელს).

1966-1997 წწ სხვადასხვა კერებიდან გამოყოფილი *Y.pestis* კულტურების მგრძნობელობა ბაქტერიოფაგებისადმი

ცხრილი №2

N	გამოყოფის ადგილი და წელი	გამოყოფის წყარო	სენსიბილური ბაქტერიოფაგები									
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	საქართველო 1979	*M. arvalis*	-	-	++ ++	-	-	-	-	-	-	-
2.	———*———	*C.caspius*	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
3.	———*———	*C. teres*	+	+ -	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	———*———	*C. teres*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	———*———	*C. teres*	+	-	++ +	+ -	-	-	-	-	-	-
6.	———*———	*C. teres*	-	-	++ +	+ -	-	-	-	-	-	-
7.	———*———	*C. teres*	-	-	-	+ -	-	-	-	-	-	-
8.	საქართველო 1980	*M. arvalis*	-	-	++ +	-	-	-	-	-	+ -	-
9.	———*———	*C.caspius*	+	-	++ +	++ +	-	-	-	-	+ -	-
10.	———*———	*C.teres*	+ -	-	++ ++	++ ++	-	++ ++	+ -	+ -	+	—
11.	———*———	*C.teres*	-	-	++ ++	-	-	+	-	+	-	+
12.	———*———	*C.teres*	-	-	++ +	++ +	++	-	-	-	-	+ -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13.	––––*––––	*C.teres*	-	-	++	-	-	-	-	-	+ -	-
14	საქართველო 1981	*C.caspius*	+ -	+	++ +	++ +	++	-	+	+	-	-
15	საქართველო 1982	*M. arvalis*	+	-	-	-	-	-	-	-	+ -	-
16	––––*––––	*C.teres*	-	-	++ +	-	-	+ -	+ -	+ -	-	-
17	––––*––––	*C.teres*	+	+	-	++ +	+	-	-	+	+ -	-
18	––––*––––	*C.teres*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ -
19	––––*––––	*C.teres*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	––––*––––	*C.teres*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	––––*––––	*C.teres*	-	-	+	+	-	-	-	+ -	-	+ -
22	––––*––––	*C.teres*	-	-	-	-	-	-	-	+ -	+ -	-
23	საქართველო 1983	*M. arvalis*	+ -	++ ++	++ ++	++ +	++ ++	-	-	-	+	+
24	––––*––––	*M. arvalis*	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	-	-	-	+	-	+
25	––––*––––	*M. arvalis*	+ -	-	++	-	-	-	-	-	+ -	+ -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	––––*––––	*C.caspius*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	––––*––––	*C.teres*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
28	საქართველო 1992	*M. arvalis*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
29	––––*––––	*M. arvalis*	+ -	-	++ +	++ +	-	-	-	+ -	-	+ -
30	––––*––––	*M. arvalis*	-	-	+ -	-	-	-	-	+ -	-	-
31	––––*––––	*C.teres*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
32	––––*––––	*C.caspius*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
33	––––*––––	*C.teres*	+ -	-	-	++ +	-	++ +	-	-	-	-
34	––––*––––	*C.caspius*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
35	––––*––––	*C.caspius*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
36	––––*––––	*C.teres*	-	-	++ ++	-	-	-	-	-	+	-
37	საქართველო 1997	*C.caspius*	-	-	++	-	-	-	+ -	-	+ -	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
38	———*———	*C.teres*	+	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
39	———*———	*C.teres*	-	-	++	++	-	-	-	-	-	-
40	საქართველო 1966	*M. libicus (erythrourus)*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
41	დაღესტანი 1975	*Citellus musicus*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
42	———*———	*N.setoza*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
43	სომხეთი 1975	*M. arvalis*	+	+	++ +	++ ++	++ +	-	-	-	-	-
44	———*———	*M. arvalis*	-	+	++ ++	++ +	-	-	-	+ -	+ -	-
45	აზერბაიჯანი 1976	*M. libicus (erythrourus)*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-
46	ყირგიზეთი 1961	*M.caudata*	-	-	++ ++	++ ++	-	-	-	-	-	-

დანარჩენი 28 შტამის დიფერენცირება ბაქტეროფაგებთან დამოკიდებულების მიხედვით არ მოხერხდა, რამდენადაც მათ ფაგოსენსიბილობაში მკაფიო კანონზომიერებები არ გამოვლინდა. *Y.pestis* ფაგოსენსიბილობის შესწავლის პირველადმა შედეგებმა რამდენიმე საინტერესო ფაქტი გამოავლინა. ერთის მხრივ ეს ეხება ერთი და იგივე კერიდან (მაღალმთიანი), ერთი და იგივე წყაროდან (C. teres), ერთსა და იმავე დროს (1979წ) გამოყოფილ შტამებს, რომლებსაც სრულიად განსხვავებული დამოკიდებულება აღმოაჩნდათ ცდაში გამოყენებულ ბაქტერიოფაგებთან. მათგან ერთი შტამი (№4) ლიზისს არ განიცდიდა არც ერთი ფაგით, ხოლო მეორე (№5) მკაფიოდ ლიზირდებოდა I, III, IV ბაქტერიოფაგებით. არანაკლებ საინტერესოა ის გარემოებაც, რომ ფაგებთან დამოკიდებულების მიხედვით (ლიზისი III, IV ფაგებით) ერთ ჯგუფში აღმოჩნდნენ მაღალმთიან კერაში 1992 წელს გამოყოფილი 5 შტამი (№№ 28,31,32, 34,35) და ვაკემთისწინა კერაში 1966 წელს გამოყოფილი შტამი (№40), უფრო მეტიც: ამავე ჯგუფს განეკუთვნება 1975 წელს დაღესტანში გამოყოფილი ორი შტამი (№№41, 42), აზერბაიჯანში 1976 წელს გამოყოფილი ერთი შტამი (№45) და ყირგიზეთში 1961 წელს გამოყოფილი ერთი შტამი (№46).

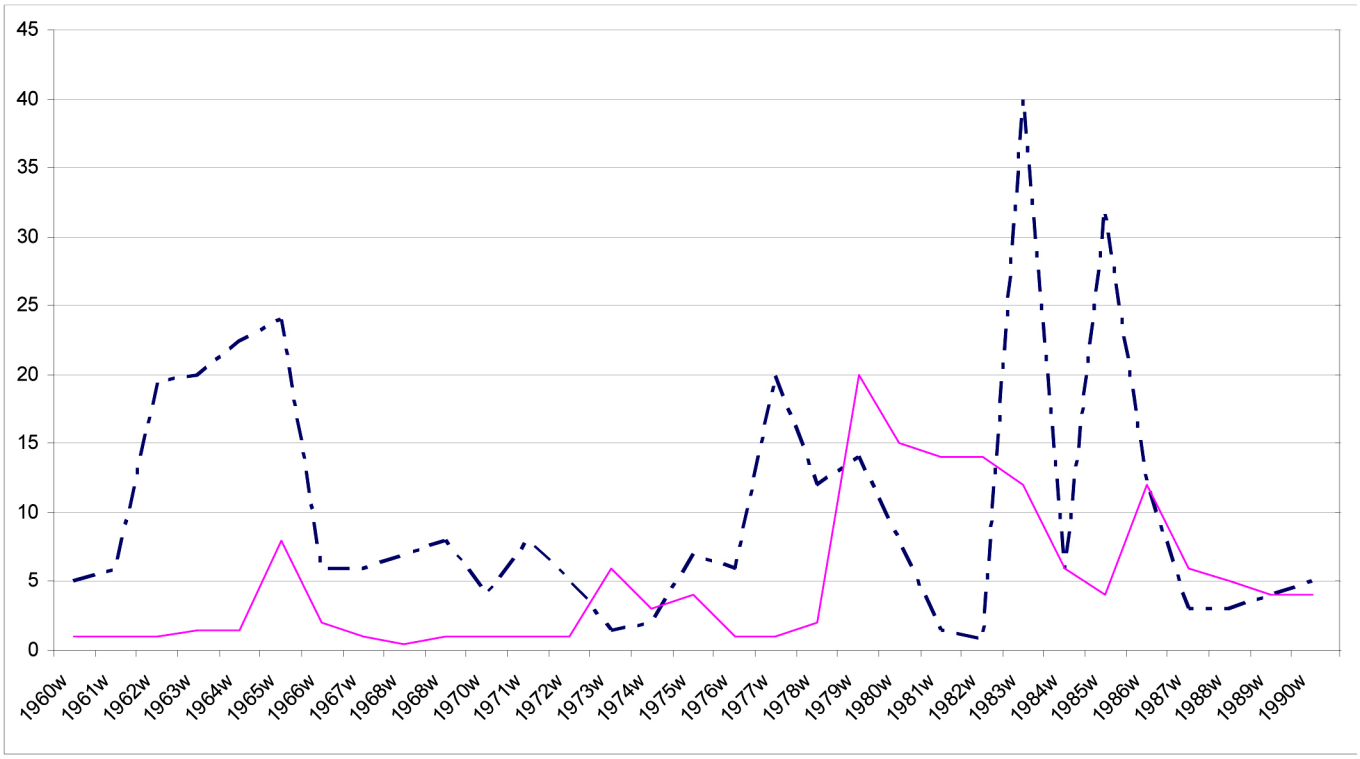
მიღებული შედეგები ზოგიერთი ვარაუდის საფუძველს იძლევა. კერძოდ, რეალურად გამოიყურება ბაქტერიოფაგების მიმართ სენსიბილობის მიხედვით ***Y. pestis*** შტამების დიფერენცირება. განსაკუთრებით საგულისხმოა ის გარემოება, რომ ამ ნიშანთვისების მიხედვით თვალსაჩინო განსხვავევებია დაფიქსირებული გამოყოფის ადგილის, წყაროს და დროის მიხედვით დაჯგუფებულ კულტურებში. ეს ფაქტი კვლევაში გამოყენებული ბაქტერიოფაგების დეტალური შესწავლის შემდეგ უდავოდ მეტ დამაჯერებლობას შეიძენს. როგორც ავღნიშნეთ, საქართველოს ტერიტორიაზე მდებარე შავი ჭირის ბუნებრივი კერების აქტივობის დინამიკის შესწავლა უკავშირდებოდა რამდენიმე კონკრეტულ ამოცანას (კოლექციაში დაცული ***Yersinia pestis*** კულტურების ბიოლოგიური თვისებების შედარებითი შესწავლა, ბუნებრივ კერებში ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში წარმოებული დაკვირვებების შედეგების ანალიზი ამ კერებში ***Yersinia pestis*** გამოვლინების პერიოდულობასთან კავშირში, ***Yersinia pestis*** გამოვლინების და ეპიზოოტიის განვითარების მსაზღვრელი სავარაუდო ფაქტორების მრავალწლიანი დინამიკის ანალიზი დროსა და სივრცეში). ჩვენს მიერ გაანალიზებულია საქართველოს შავი ჭირის სადგურის მუშაობის ყოველწლიური ანგარიშები (1960 –

1990 წწ.) და შემდგომ პერიოდში ჩატარებული საექსპედიციო სამუშაოების მონაცემები; კერძოდ გაანალიზდა მღრღნელთა სიმჭიდროვის და დარწყილიანების ინდექსის მაჩვენებლების დინამიკა აღნიშნულ პერიოდში ორივე კერისთვის (იხ. მრუდეები № 1; 2 ; სურ №4, 5).

როგორც № 1 მრუდი უჩვენებს, ვაკე-მთისწინა კერაში Y. pestis იზოლირება ხდებოდა 1966, 1968, 1969, 1970, 1971 წლებში. წითელკუდა მექვიშიის რაოდენობა ისევე, როგორც დარწყილიანების ინდექსი ამ წლებში განსაკუთრებული სიდიდით არ გამოირჩევა, უფრო მეტიც - 1967 წელს წითელკუდა მექვიშიის სიმჭიდროვე ფართობის ერთეულზე ბევრად ჭარბობდა 1966 წლის შესაბამის მაჩვენებელს, მომატებული იყო დარწყილიანების ინდექსიც, მაგრამ 1967 წელს ***Y. pestis*** გამოვლინებული არ ყოფილა. 1968 – 1971 წლებთან შედარებით 1972, 1973, 1974, 1975 წლებში ძირითადი რეზერვუარის რაოდენობა დაკლებულია, მაგრამ 1976 და განსაკუთრებით კი 1982 წელს ეს მაჩვენებელი მკვეთრად მატულობს, თუმცა ამ წლებში ***Y. pestis*** გამოვლინებული არ ყოფილა.

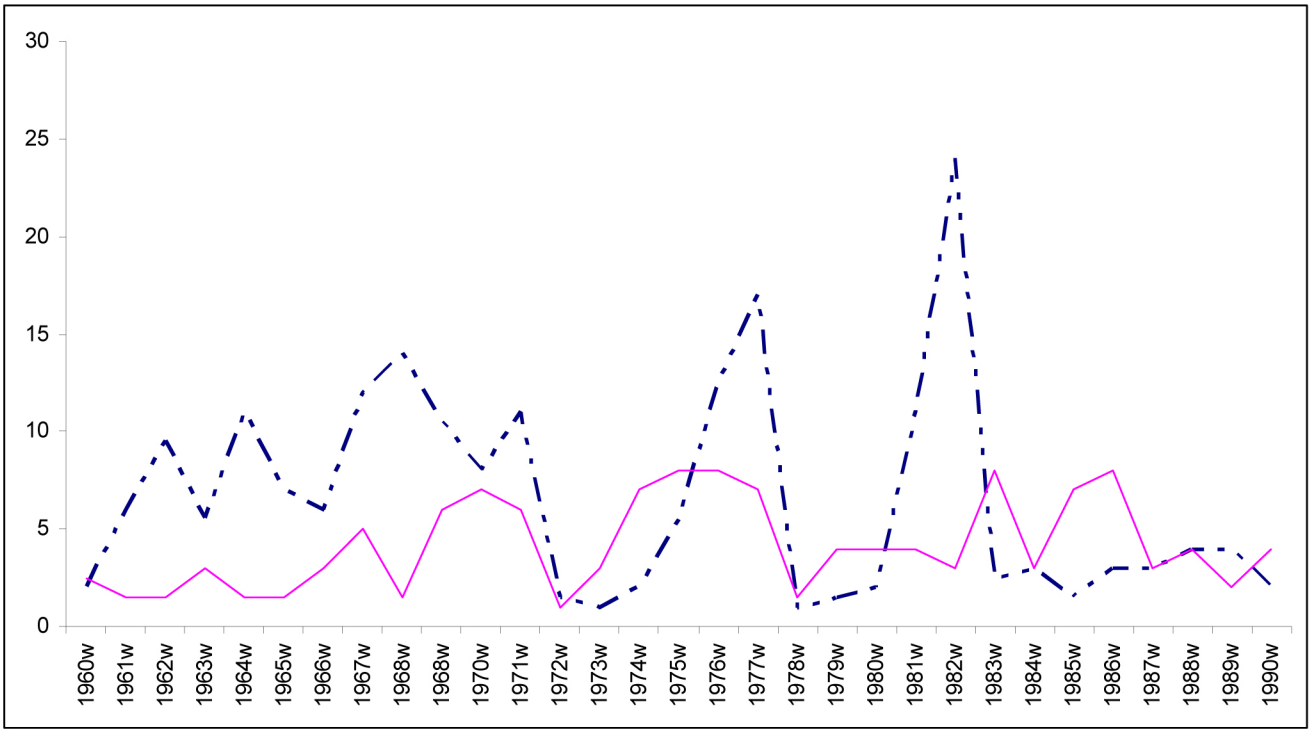
არანაკლებ საინტერესოა № 2 მრუდზე ასახული მაჩვენებლები. მაგალითად, 1965 წელს, როდესაც ***Y. pestis*** არც მღრღნელებში და არც გადამტანში გამოვლენილი არ ყოფილა, მათი რაოდენობრივი მაჩვენებლები ბევრად უფრო მაღალია ვიდრე 1979, 1980, 1981 და 1982 წლებში, როდესაც ხდებოდა ***Y. pestis*** იზოლირება ჩვეულებრივი მემინდვრიიდან და გადამტანიდან. მღრღნელთა რაოდენობა განსაკუთრებით მომატებულია 1983 წელს, ასევე მაღალია ეს მაჩვენებელი 1985 წელს, მაგრამ ამ დროისთვის ***Y. pestis*** გამოვლინება აღარ მომხდარა. ამრიგად, როგორც ვაკე- მთისწინა ისე მაღალმთიან კერაში მღრღნელთა სიმჭიდროვის და დარწყილიანების მაჩვენებლებს შორის ერთი მხრივ და ***Y. pestis*** იზოლირებას შორის, მეორე მხრივ პირდაპირი დადებითი კორელაცია არ ვლინდება.

მღრღნელთა სიმჭიდროვის და დარწყილიანების ინდექსის დინამიკა მაღალმთიან კერაში (1960 – 1990 წწ.). *მრუდი1*



შენიშვნა : - - მღრღნელთა სიმჭიდროვე ; ---- დარწყილიანების ინდექსი

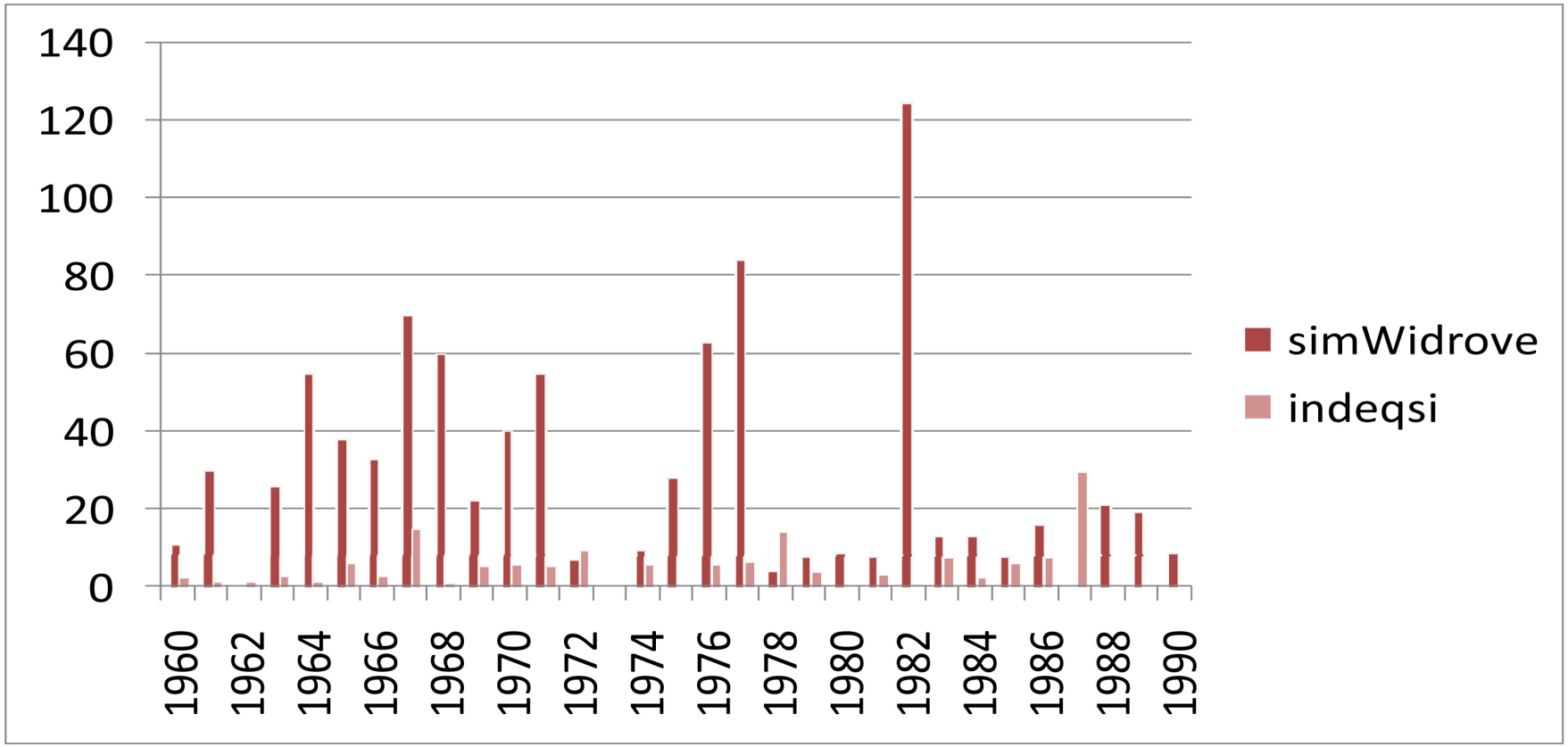
მღრღნელთა სიმჭიდროვის და დარწყილიანების ინდექსის დინამიკა ვაკე – მთისწინა კერაში (1960 – 1990წწ.) *მრუდი2*



შენიშვნა: --- მღრღნელთა სიჭიდროვე ; --- დარწყილიანების ინდექსი

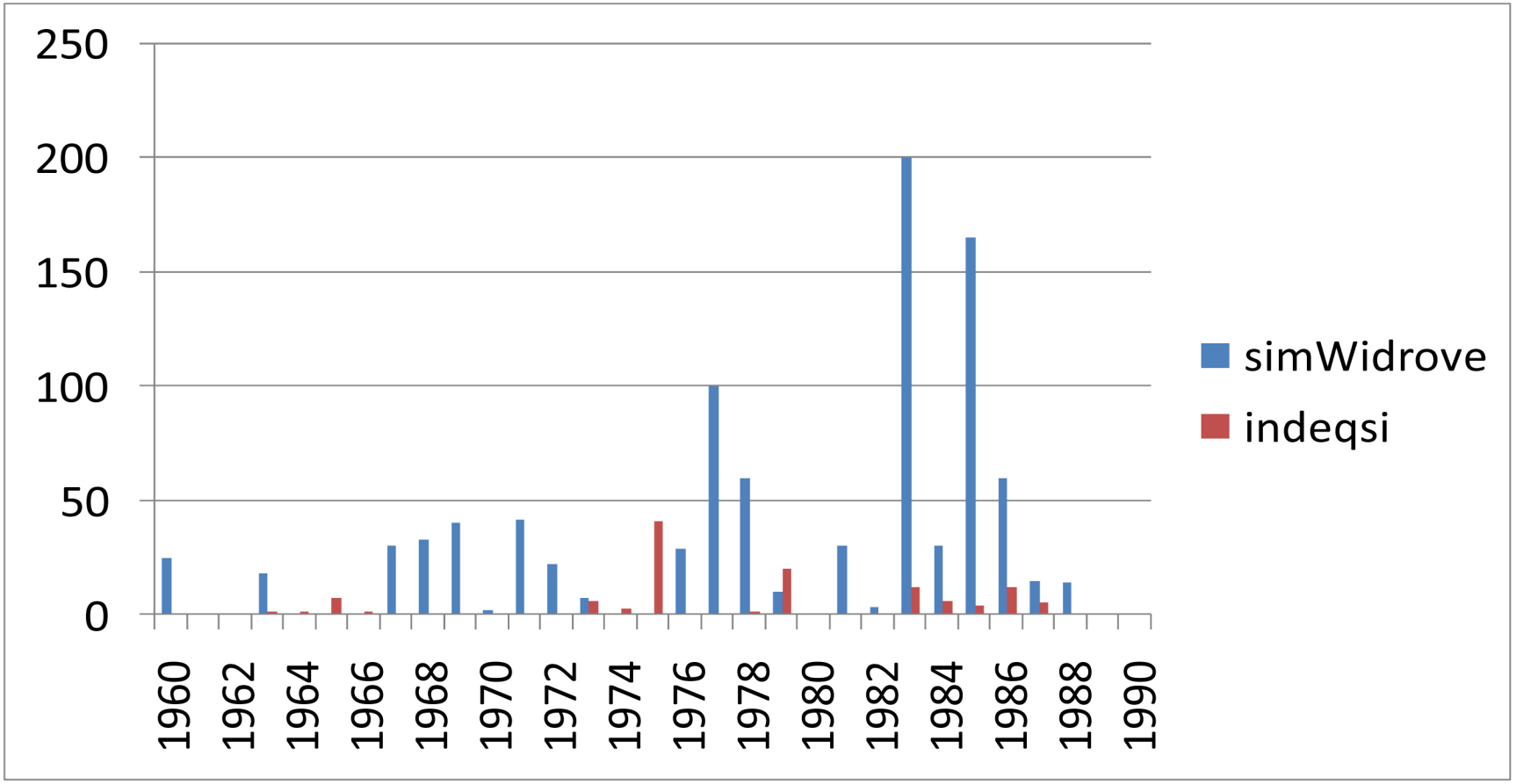
მღრღნელების განსახლების სიმჭიდროვე და დარწყილიანების ინდექსი ვაკე-მთისწინა კერაში

სურათი 4



მღრღნელების განსახლების სიმჭიდროვე და დარწყილიანების ინდექსი მაღალმთიან კერაში

სურათი 5



მრავალწლიანი დაკვირვების შედეგები ცალსახად უჩვენებს, რომ აქტივობის ხასიათის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის ბუნებრივი კერები მეზო-კერებს მიეკუთვნებიან. კერების სრულფასოვანი დახასიათების და მათზე მონიტორინგის რაციონალიზაციისათვის არსებითი მნიშვნელობა ჰქონდა კერების აქტიობის ალგორითმის თუნდაც სავარაუდო პარამეტრების დადგენას. ამ ასპექტში ეჭვგარეშე შეიძლება დაგვეყენებინა ფაქტიურად მხოლოდ ერთი გარემოება: ეპიზოოტიის აღმოცენების და განვითარებისთვის აუცილებელია საკმაო ვირულენტობის მქონე გამომწვევის არსებობა, კერაში გამოწვევისადმი მგრძნობელი მღრღნელების საკმაოდ მაღალი სიმჭიდროვე და დარწყილიანების ასევე საკმაოდ მაღალი ინდექსი. ლოგიკას ექვემდებარება ის მოსაზრებაც, რომ კერაში (მიკროკერაში) *Y.pestis* ვირულენტური ფორმის არსებობამ მღრღნელებისა და გადამტანების სათანადო რაოდენობრივი მაჩვენებლების გარეშე შეიძლება განაპირობოს გამომწვევის გამოვლინება, მაგრამ არა ეპიზოოტია. მეორე მხრივ, რაც არ უნდა მაღალი იყოს მღრღნელთა სიმჭიდროვე ფართობის ერთეულზე და დარწყილიანების ინდექსი, ვირულენტური გამომწვევის არსებობის გარეშე ეპიზოოტია ვერ განვითარდება. ამდენად, კერებში მუდმივი საზედამხედველო სამუშაოების წარმოებისას, სხვა გარემოებებთან ერთად, უპირატესი ყურადღება სწორედ მითითებული ფაქტორების მაქსიმალურად ზუსტ განსაზღვრას უნდა დაეთმოს. დაზუსტებას მოითხოვს კიდევ რამდენიმე მომენტი. კერძოდ: რომელი “ დამატებითი” რეზევუარები და გადამტანები უნდა დაექვემდებაროს სისტემატიურ მეთვალყურეობას ორივე კერაში?; კონკრეტულად რა პირობებში ხდება “ დამატებითი” რეზევუარების და გადამტანების ჩართვა ეპიზოოტიურ პროცესში?; რა მონაცემებს უნდა ემყარებოდეს ეპიზოოტიის საზღვრების ზუსტი განსაზღვრა და სხვ. აუცილებლად გასათვალისწინებელია ვაკე-მთისწინა კერის სამხრეთ საზღვართან მდებარე მინგეჩაურის ხელოვნური წყალსაცავის შესაძლო გავლენა კერის ეკოლოგიაზე.

კერებზე ზედამხედველობისას აუცილებლად გასათვალისწინებელი იყო ის გარემოება, რომ თუ ეპიზოოტიის არსებობა დამკვირვებელთა ყურადღების გარეშე დარჩენა პრაქტიკულად შეუძლებელია, სრულიადაც არ არის გამორიცხული , რომ ამა თუ იმ მიკროკერაში ***Y.pestis*** ვირულენტური ფორმის არსებობა დაუფიქსირებელი დარჩეს. მეორე მხრივ, მსოფლიო ლიტერატურის მონაცემები ადასტურებენ, რომ არაერთ კერაში ფიქსირდება მეტნაკლებად ხანგრძლივი

პაუზები, რომელთა დროს გამომწვევი არ ვლინდება. დროის ამ მონაკვეთების განმავლობაში ***Y.pestis*** შესაძლო " თავშესაფრის " (ეკოლოგიური ნიშის) შეახებ საკმაოდ ბევრი მოსაზრებაა გამოთქმული, რომელთა შორის ყველაზე პოპულარული იყო მ. ბალთაზარის ჰიპოთეზა, რომლის მიხედვითაც ბუნებრივ კერაში ***Y.pestis*** ცირკულირება შედგება "პარაზიტული" და "არაპარაზიტული" ფაზებისაგან. შემდგომში მკვლევართა ყურადღების ქვეშ მოექცა ***Y.pestis*** L - ტრანსფორმაციის და განსაკუთრებით კი ე.წ. არაკულტივირებადი ფორმების არსებობის შესაძლებლობა. აღნიშნულმა მოსაზრებებმა მეტი დამაჯერებლობა შეიძინა კვლევებში პოლიმერაზა-ჯაჭვური რეაქციის (პჯრ) დანერგვის შემდეგ. მაგრამ მკაფიო პასუხების გარეშე დარჩა არსებითი მნიშვნელობის მქონე კითხვები: 1) რა კონკრეტულ ფაქტორებზეა დამოკიდებული ***Y.pestis*** გადასვლა არაკულტივირებად ფორმებში? 2) კერძოდ რომელი ინდუქტორები იწვევენ არაკულტივირებადი ფორმების რევერსიას?

1960 – 1990 წწ. წარმოებული დაკვირვებების შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ორივე კერაში იმ წლებში, რომლებშიც ხდებოდა Y.pestis კულტურის იზოლირება და ფიქსირდებოდა ეპიზოოტია, მღრღნელთა სიმჭიდროვე ფართობის ერთეულზე და დარწყილიანების ინდექსი გარკვეულ ფარგლებში იმყოფებოდა. ამავე დროს ცალკეულ წლებში დაფიქსირებულია ორივე მაჩვენებლის საკმაოდ მაღალი სიდიდეები, მაშინ როდესაც არ ფიქსირდება არც კულტურის გამოყოფა და, შესაბამისად არც ეპიზოოტია. ამ, ერთი შეხედვით პარადოქსული მონაცემების სრულფასოვანი ანალიზი ფაქტიურად წარმოუდგენელია მთლიანად კერაში (როგორც კონკრეტულ ზოოგეოგრაფიულ რაიონში) არსებული სიტუაციის გაუთვალისწინებლად, რაც თავის მხრივ, დამოკიდებულია მაღალმთიანი კერის სამხრეთით (სომხეთი) და ვაკე-მთისწინა კერის სამხრეთ-აღმოსავლეთით (აზერბაიჯანი) არსებულ ტერიტორიებზე წარმოებული კვლევის შედეგების ხელმისაწვდომობაზე. აღნიშნულის გათვალისწინებით, სამივე ქვეყნის პროფილურ სამსახურებს შორის ინფორმაციის სისტემატური გაცვლის აუცილებლობა ეჭვს არ უნდა იწვევდეს.

კერებზე ზედამხედველობის სრულყოფისათვის მიზანშეწონილად უნდა მივიჩნიოთ რამდენიმე ღონისძიება. კერძოდ, მეთოდური და დირექტიული დოკუმენტების შემუშავება (ბუნებრივ პირობებზე ზედამხედველობის რეგლამენტი, კერების ტერიტორიის მოსახლეობაში მედპესონალის ინსტრუქტაჟი), სისტემატიური

და პერიოდული საექსპედიციო სამუშაოების დაგეგმვა და განხორციელება; ეკოლოგიური, ბიოლოგიური და ეპიზოოტოლოგიური მომენტების დაზუსტება, გამომწვევის ვირულენტობის შესწავლის ზუსტი მეთოდოლოგიის დანერგვა; კერების "ჯვარედინი" შესწავლის განხორციელება; კერის მთელ ტერიტორიაზე კოორდინირებული ზედამხედველობის დამყარება, მოსაზღვრე ტერიტორიებზე არსებული ბუნებრივი კერების ეპიზოოტური აქტივობის დინამიკის მონიტორინგი. გასათვალისწინებელია, რომ შავი ჭირის ბუნებრივი კერობრიობის თანამედროვე თეორიის წინააღმდეგობრიობა უკავშირდება თვით დაავადების „სიძველის" თეზისს, თანამედროვე მოლეკულურ-გენეტიკური კვლევის შედეგების იგნორირებით.

ბოლომდე დასაბუთებულად ვერ ჩაითვლება აგრეთვე წარმოდგენა ე.წ. "ვირთაგვის შავი ჭირის" განსაკუთრებით მაღალ ეპიდემიოლოგიურ საშიშროებაზე და ამავე დროს "ვირთაგვის კერების" არსებობის მცირე ვადებზე და თვით კერების ეფემერულობაზე. არსებობს საკმაოდ დამაჯერებელი მონაცემები იმის შესახებ, რომ შავი ჭირი შეიძლება არამარტო "ჩაბუდდეს" დასახლებულ ადგილებში, არამედ შეიძლება გადაინაცვლოს ველურ გარემოში და ჩამოაყალიბოს მეორადი ბუნებრივი კერები. დღეისათვის არ არსებობს ერთიანი აზრი "ვირთაგვის კერების" როლისა და ფორმირების შესახებ. ეჭვს არ იწვევს მხოლოდ ის დებულება, რომ სინანტროპულ მღრღნელებში შავი ჭირის გამომწვევი ველური მღრღნელებიდან ვრცელდება. ე.ი. შავი ჭირის ჩხირის "ვირთაგვის ქვესახეობა" სინამდვილეში ბუნებრივი რეზერვუარებისგან მიმდინარეობს. გარემოს ყველა ცნობილი ფაქტორის გათვალისწინებით მივდივართ დასკვნამდე, რომ ბუნებრივ კერის ჩამოყალიბებაში ლანდშაფტის ხასიათს (არიდული და ჰუმიდური ან ემიჰუმიდური) გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. ასევე მართებულად უნდა ჩაითვალოს მოსაზრება იმის თაობაზე, რომ თითოეული ბუნებრივი კერისათვის რეზერვუარისა და გადამტანის სპეციფიკური წყვილის ჩამოყალიბება შემთხვევით ხასიათს არ ატარებს.

ყოველ შემთხვევაში საკმაო საფუძველი არსებობს იმისათვის, რომ სისტემა *Musratlus- X.heopis* ანტროპურგიული წარმოშობისად ჩაითვალოს.

მრავალრიცხოვანი და ხანგრძლივი ეპიზოოტიათაშორისი პაუზების ახსნა ჯერჯერობით ვერ ხერხდება. ეპიზოოტიათაშორისი პერიოდების არსებობა საკმაოდ ძლიერი ეჭვის ქვეშ აყენებს თეზისს იმის შესახებ, რომ ენზოოტიური და ეპიზოოტიური ცირკულაცია სქემით: მღრღნელი-რწყილი-მღრღნელი უწყვეტი

ხასიათისაა. ამ პროცესზე თანამედროვე მონაცემები გადაცემის ჩვეულებრივ ტრანსმისიულ მექანიზმში ვერ თავსდება. ახალი არ არის იდეა შავი ჭირის გამომწვევის შენახვის შესახებ ბუნებრივ კერებში საპროფიტული და პარაზიტული ფაზების მონაცვლელობის ხარჯზე, თუმცა ასეთი ბაზის წარმოშობა და ჩამოყალიბება მხოლოდ და მხოლოდ მღრღნელთა რიცხობრიობის შემცირების ხარჯზე ეკოლოგიური თვალსაზრისით საკმაოდ საკამათოა.

დაუდგენელია აგრეთვე, რეზერვუარის გარეშე გარემოს ობიექტებში შავი ჭირის გამომწვევი ინახება თუ მრავლდება კიდეც. ზამთრის ძილი და ძილქუშის როლი არასათანადო დონეზეა შესწავლილი, ფაქტიურად არაფერია ცნობილი მღრღნელის ორგანოებში ამ პერიოდში მყოფი გამომწვევის ფიზიოლოგიის შესახებ. ამასთან ტემპერატურის ფაქტორი გარემოების მსაზღვრელად ვერ გამოდგება, შავი ჭირის გამომწვევის გამრავლების ტემპერატურული დიაპაზონის გათვალისწინებით.

V მიღებული შედეგების განსჯა

შავი ჭირის წინააღმდეგ ბრძოლის ქვაკუთხედს წარმოადგენს ზედამხედ-ველობა ბუნებრივ კერებზე. ამ ასპექტში თუ გადამწყვეტი არა, არსებითი მნიშვნელობა ენიჭება დაკვირვებაზე დაქვემდებარებული კერის დახასიათებას ეპიზოოტიური აქტიობის მიხედვით, ვინაიდან სწორედ ამ მომენტის გათვალისწინებით უნდა იგეგმებოდეს საზედამხედველო ღონისძიებათა კომპლექსი. იმ ქვეყნების გამოცდილებაზე დაყრდნობით, რომელთაც შავი ჭირის კერორიობის შესწავლის ყველაზე დიდი გამოცდილება გააჩნიათ, მართებულადაა მიჩნეული კერების ერთგვარი რანჟირება ეპიზოოტიური აქტიობის მიხედვით. დაკვირვებების ყველაზე მნიშვნელოვან ობიექტად მიჩნეულია ტერიტორიები, რომლებზეც აღინიშნება მუდმივი ეპიზოოტიური აქტიობა. უდაბნოს და ნახევარუდაბნოს ზონის არაერთ ტერიტორიაზე ფიქსირდება პრაქტიკულად უწყვეტი ეპიზოოტიები აქტიობის ხანმოკლე პერიოდული დაქვეითებით (მაგრამ არა შეწყვეტით). ასეთ ტერიტორიადაა მიჩნეული მაგ: არალ-კასპიის უდაბნო. ცხადია, რომ ასეთ

რეგიონებში პოტენციური ეპიდემიოლოგიური საფრთხე პერმანენტულ ხასიათს ატარებს და იცვლება მხოლოდ მისი რეალიზაციის შესაძლებლობა. ცხადია ისიც, რომ ასეთი ტერიტორიები მუდმივ და დაძაბულ ზედამხედველობას ექვემდებარება.

რაც შეეხება ეპიზოოტიათაშორის პერიოდს, მასში ეპიდემიოლოგიური გართულებების საფრთხე მინიმალიზირებულია. ამასთან ძალზე გაძნელებულია დაავადების გამომწვევის ძიება, შესაბამისად იცვლება კვლევის კონკრეტული ამოცანებიც და ყურადღების აქცენტირება ხდება მტარებლებისა და გადამტანების რიცხობრიობაზე, რათა დროულად დაფიქსირდეს ეპიზოოტიის განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობები. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ისეთი მიკროკერების გამოვლინებას, რომლებშიც შესაძლოა დაავადების გამომწვევის შენარჩუნება. აღნიშნულთან დაკავშირებით თავს იჩენს პრაქტიკული მუშაობისთვის და საჭირო ღონისძიებათა დაგეგმისთვის საკმაოდ მნიშვნელოვანი კრიტერიუმების ფაქტიური უქონლობა: როგორ უნდა იქნეს კვალიფიცირებული მიკროკერაში შავი ჭირის გამომწვევის გამოვლინება და როგორია მისი გამოვლინების წყაროების (მტარებლები, გადამტანები) რაოდენობრივი პარამეტრები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან დაფიქსირდეს ეპიზოოტია.

დასახული მიზნის მიღწევა შესაძლებელია მხოლოდ ზოოლოგო-პარაზიტოლოგიური სამუშაოების განხორციელებით კერის ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე. ფაქტიურად მხოლოდ ამ გზით შეიძლება ძირითადი და ეპიზოოტოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი დამატებითი მტარებლების განსახლების მეტ-ნაკლებად ზუსტი კარტოგრაფირება. აღნიშნული ვრცელდება გადამტანებზეც. ეჭვს არ იწვევს ის გარემოება, რომ სწორედ ასეთ პერიოდებში წარმოებული მიზანდასახული კვლევითი სამუშაოების მონაცემთა ანალიზი შეიძლება დაედოს საფუძვლად რამდენადმე მწყობრი, დასაბუთებული შეხედულების ჩამოყალიბებას შავი ჭირის გამომწვევის ბედზე ეპიზოოტიათაშორის პერიოდში.

უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად ძალზე მდიდარი მასალისა, რომელიც მოპოვებულია ეპიზოოტიათაშორის პერიოდში განხორციელებული (ყველა რეკომენდებული მეთოდის გათვალისწინებით) ფართომასშტაბიანი კვლევებით, მიკროკერების არსებობა, როგორც წესი, ვერ ვლინდება, რაც მიუთითებს აღნიშნულ პერიოდში დაავადების გამომწვევის "გადარჩენის" მექანიზმის გამოსავლინებლად გამიზნული სამუშაოების მეთოდური მხარის სრულყოფის აუცილებლობაზე. ყოველ

შემთხვევაში მომავალი გამწვავების განმაპირობებელ ფაქტორად მხოლოდ მტარებლებისა და გადამტანების რიცხობლიობის აღიარება საკმაოდ დამაჯერებლად არ გამოიყურება.

ბუნებრივ კერებში ეპიზოოტოლოგიური სიტუაციის მიმოხილვა და პროგნოზირება საზედამხედველო სამუშაოების უმთავრეს მიზანს წარმოადგენს. ცხადია, რომ ყოველწლიურ მიმოხილვაში აუცილებლად უნდა იქნეს წარმოდგენილი ეპიზოოტოლოგიური ფონი, ვინაიდან სწორედ ეს მასალები წარმოადგენენ პროგნოზის საფუძველს. მასალის წარმოდგენა (როგორც მთელი კერის, ისე მისი ცალკეული უბნების მიხედვით) უნდა მოიცავდეს კლიმატურ მონაცემებს წელიწადის როგორც თბილი, ისე ცივი პერიოდისთვის, გადახრებს პერიოდების მონაცვლეობაში, ყურადღების გამახვილებით სადღეღამისო ტემპერატურის 0^0C-ზე ზემოთ სტაბილური გადასვლის პერიოდზე. აღიწერება სიტუაცია საკვები ბაზის მიხედვით და ყველა სხვა მომენტი რომელთაც შეუძლიათ გავლენა იქონიონ კერის ბიომზე. ყურადღება აქცენტირდება ინფექციის რეზერვუარების და გადამტანების საწყის რაოდენობაზე, მათი გამრავლების ტემპსა და ტენდენციებზე. საერთოდ კი უნდა აღინიშნოს, რომ პროგნოზი მაინც გადამტანისა და რეზერვუარის რიცხობრიობას ეყრდნობა.

ეპიზოოტოლოგიური კვლევის ტიპიური სქემა ხელმისაწვდომ წყაროებში მოპოვებული მონაცემების მიხედვით საკმაოდ ერთტიპიურია და უმთავრეს მიზნად ისახავს შავი ჭირის ეპიზოოტიის გამოვლინებას. ამასთან, გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება დარეგისტრირებული ეპიზოოტიის ინტენსიობის და საზღვრების დადგენას.

ჩვენს მიერ მოძიებული და შესწავლილი მასალის ანალიზი საკმაოდ საგულისხმო შედეგს იძლევა.

უპირველეს ყოვლისა, არსებობს სრული საფუძველი იმისთვის, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის ბუნებრივი კერები (ვაკე-მთისწინა და მაღალმთიანი კერები) მიეკუთვნონ ე.წ. მეზოკერებს, რამდენადაც არც ერთ კერაში არსებული მასალების მიხედვით მუდმივი ეპიზოოტიური აქტიობა არ ფიქსირდება. მიუხედავად ამისა, ასეთი დასკვნის სრული დამაჯერებლობისათვის აუცილებელი ხდება რამდენიმე მომენტის გარკვევა, კერძოდ კი ეპიზოოტოლოგიური სიტუაციის დინამიკის ცოდნა მოსაზღვრე ტერიტორიებზე, რამდენადაც ვაკე-მთისწინა კერა წარმოადგენს აზეირბაიჯანის მოსაზღვრე

ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის კერის გეოგრაფიულ შემადგენელს, ხოლო მაღალმთიანი კერა სომხეთის ტერიტორიაზე არსებული კერისას.

შესწავლილი ანგარიშების მიხედვით ვაკე-მთისწინა მეზოკერაში შავი ჭირის გამომწვევი ვლინდებოდა 1966-67, 1969-70,71 წლებში. შემდგომ თითქმის 40 წლიან პერიოდში ამ ტერიტორიაზე ***Y.pestis*** არ გამოვლინებულა. ამავე დროს დადგინდა, რომ აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე, რომელიც ვაკე-მთისწინა კერის გეოგრაფიულ გაგრძელებას წარმოადგენს და მასთან ერთად ლანდშაფტურ მასივს ქმნის, განვლილი პერიოდის განმავლობაში მაღალი სიხშირით ვლინდებოდა შავი ჭირის გამომწვევი და ასეთი მდგომარეობა გრძელდებოდა ჩვენს მიერ გამოკვლეული პერიოდის ბოლომდე.

ასეთი განსხვავება ეპიზოოტოლოგიური კვლევის შედეგებში იმ პერიოდისთვის ალბათ ვერ აიხსნება განსხვავებებით კვლევის მეთოდებში (კვლევა მიმდინარეობდა საკავშირო ჯანდაცვის სისტემის მიერ დადგენილი უნიფიცირებული სქემის მიხედვით). თუმცა გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ზედმიწევნით ერთნაირი მეთოდების გამოყენებისას გარკვეულ როლს თამაშობს სამუშაოთა შესრულების ხარისხი.

არ შეიძლება ყურადღების გარეშე დაგვეტოვებინა რეგიონის ფიზიკო-გეოგრაფიულ პირობებზე ანთროპურგული ზემოქმედების ისეთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი, როგორიცაა მინგეჩაურის წყალსაცავი. მის შევსებას წინ უსწრებდა ფართომასშტაბიანი მოსამზადებელი სამუშაოები შესაბამისი ტექნიკის გამოყენებით, რასაც არ შეეძლო გარკვეული გავლენა არ მოეხდინა რეგიონის ბიომზე. წყალსაცავის შევსება დაიწყო 1953 წელს და დამთავრდა 1959 წელს, მაგრამ მართებული არ იქნება დავასკვნათ, რომ წყალსაცავის ზემოქმედება რეგიონის ეკოლოგიაზე დაუყოვნებლივ გამოიხატა და შემდეგში კი სტატიკური ხასიათი მიიღო. კერძოდ, საფუძველს მოკლებული არაა ვივარაუდოთ რომ წყალსაცავის სრული შევსების პერიოდში გარკვეული ცვლილებები განიცადა მიმდებარე ტერიტორიების ნიადაგქვეშა წყლების დგომის დონემ, რაც, თავის მხრივ უნდა ასახულიყო რეგიონის ფლორასა და ფაუნაზე, კერძოდ კი მღრღნელების (მათ შორის ვაკე-მთისწინა კერაში შავი ჭირის ძირითადი მტარებლის წითელკუდა მექვიშიის) განსახლების ხასიათზე. აქვე დავძენთ, რომ ასეთ ცვლილებებს ადგილი ექნებოდა, როგორც საქართველოს, ისე აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე. აქედან გამომდინარე საქართველოს ტერიტორიაზე მდებარე ბუნებრივ კერაში ***Y. pestis***

გამოვლინების ძალზე ხანგრძლივი დროით შეწყვეტა მაშინ, როდესაც იგივე პერიოდში შავი ჭირის გამომწვევი აზერბაიჯანის ბუნებრივ კერაში საკმაოდ მაღალი სიხშირით ვლინდებოდა, მხოლოდ მინგეჩაურის წყალსაცავის ფაქტორს ვერ დაუკავშირდება. ინტერესმოკლებული არ არის იმის დადგენაც, თუ რა მეთოდებით აგრძელებენ კვლევას აზერბაიჯანელი სპეციალისტები. კერძოდ, განიცადა თუ არა მეტნაკლებად არსებითი ცვლილებები კვლევის იმ მეთოდიკამ, რომელიც პრაქტიკაში იყო დანერგილი გასული საუკუნის 90-იან წლებამდე.

სამწუხაროდ, განსხვავებით აზერბაიჯანელი კოლეგებისაგან, ჩვენ ვერ შევძელით სომხეთის ტერიტორიაზე არსებულ ბუნებრივ კერაში ეპიზოოტიური პროცესის დინამიკის ამსახავი მასალების მიღება იგივე პერიოდისათვის, რამაც გარკვეულწილად შეზღუდა საქართველოს მაღალმთიანი კერის სრულყოფილი ეპიზოოტოლოგიური დახასიათების შესაძლებლობა.

ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე არსებულ მეზოკერებზე სრულფასოვანი ზედამხედველობის განხორციელებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ეპიზოოტიათაშორისი პაუზების მექანიზმის ახსნას და, რაც მთავარია, დროის შესაბამის მონაკვეთებში შავი ჭირის გამომწვევის "ეკოლოგიური თავშესაფარის" განსაზღვრას.

მოლეკულური ეპიდემიოლოგიის ლაბორატორიის თანამშრომელთა (მ. კეკელიძე, ე. ჟღენტი) კვლევით დადგენილია საქართველოს მაღალმთიანი მეზოკერიდან იზოლირებული ***Y.pestis*** შტამების გენეტიკური ერთტიპურობა. ე.ი. 1979 წლის შემდგომ პერიოდში დაფიქსირებული თითოეული ეპიზოოტია (ან მიკროეპიზოოტია) გამოწვეული იყო ერთი და იგივე შტამით. თუ გავიზიარებთ იმ მოსაზრებას, რომ ეპიზოოტიაშორის პერიოდში შავი ჭირის გამომწვევი ინახება ძალზე შეზღუდულ ფართობის მქონე მიკროკერაში, მაშინ უნდა დაუშვათ, რომ ასეთი ჰიპოთეზური, მკაცრად იზოლირებული მიკროკერის ფარგლებში პარალელურად უნდა მიმდინარეობდეს, როგორც მტარებელთა გამრავლება, ისე მათი დაღუპვა შავი ჭირით (კერის ტერიტორიაზე შავი ჭირის მიმართ არამგრძნობელი საზოგადოებრივი მემინდვრიები გამოვლინებული არ არის, რაც ე.წ. „ჯანსაღი მტარებლობის" შესაძლებლობას ფაქტიურად გამორიცხავს). საბოლოოდ პროცესი უნდა დამთავრდეს მტარებელთა სრული განადგურებით (ვინაიდან ლაპარაკია მიკროკერაზე, ე.ი. ძალზე შეზღუდულ ტერიტორიაზე) და მიკროკერის მოსპობით. მიკროკერის შენარჩუნება შესაძლებელი გახდებოდა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ

ადგილი ექნებოდა მასში მღრღნელთა პოპულაციის პერმანენტულ შევსებას მიმდებარე ტერიტორიებიდან, მაგრამ ამ შემთხვევაში შეუძლებელი ხდება მსჯელობა იზოლირებულ მიკროკერაზე. თუ ყოველივე აღნიშნულს დავუმატებთ იმასაც, რომ მსგავსი მიკროკერების გამოვლინების პრეცედენტი არ არსებობს, ბუნებრივი ხდება დასკვნა, რომ ეპიზოოტიათაშორის პერიოდში ***Y.pestis*** კერაში შენარჩუნების ეს ვერსია კრიტიკას ვერ უძლებს.

ინფექციურ დაავადებათა დიაგნოსტიკისა და ეპიდემიოლოგიის ცალკეული ასპექტების შემდგომ განვითარებაზე გარკვეული გავლენა მოახდინა პათოლოგიური მიკროორგანიზმების ე.წ. არაკულტივირებადი ფორმების აღმოჩენამ. არაერთი დაავადების გამომწვევისათვის, მათ შორის ქოლერის ვიბრიონისათვის, არაკულტივირებადი ფორმების არსებობა დღეისათვის დადასტურებულად ითვლება. გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან სპეციალურ ლიტერატურაში გამოქვეყნდა არა ერთი პუბლიკაცია ეპიზოოტიათა შორის პაუზების დროს გამომწვევის ***Y.pestis*** გარემოში შენარჩუნების თაობაზე სწორედ არაკულტი-ვირებადი ფორმების სახით. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს მოსაზრება (ისე როგორც ბალთაზარის ჰიპოთეზა) ფაქტობრივი დადასტურების შემთხვევაში მართლაც მოხსნიდა ამ საკვანძო კითხვას. ამავე დროს ნ. სუჩკოვის და სხვა ავტორთა ნაშრომებში გამოთქმული მოსაზრების არც პირდაპირი და არც არაპირდაპირი მტკიცებულებები ჯერჯერობით არ სჩანს, თუმცა ავტორთა აზრი ამ მხრივ განსხვავებულია. კერძოდ, ნ. სუჩკოვი ***Y.pestis*** არაკულტივირებადი ფორმების არსებობის დამადასტურებელ საბუთად მიიჩნევს პოლიმერაზულ-ჯაჭვური რეაქციის დადებით პასუხებს იმ საკვლევ ობიექტებში, რომლებიდანაც შავი ჭირის გამომწვევის აღმოჩენა ბაქტერიოლოგიურ კვლევით არ მოხერხდა. მიუხედავად იმისა, რომ ასეთი ფაქტობრივი მასალა თავისთავად უდაოდ საინტერესოა და როგორც თეორიულ ისე პრაქტიკულ ღირებულებას მოკლებული არ არის, იგი ჩვენი აზრით, არაკულტივირებადი ფორმების არსებობის მტკიცებულებად ვერ ჩაითვლება, რადგან პოლიმერაზულ-ჯაჭვური რეაქცია დადებით პასუხს იძლევა საკვლევ მასალაში როგორც სიცოცხლის უნარიანი მიკროორგანიზმების, ისე მათი „გვამების“ არსებობისას. აქედან გამომდინარე, კვლევის ობიექტში ნებისმიერი მიკროორგანიზმის დნმ-ს არსებობის დადგენა საშუალებას არ იძლევა განვსაზ-ღვროთ ამ ობიექტში ეს კონკრეტული გამომწვევი არის თუ იყო. აუცილებლად გასათვალისწინებელია ისიც, რომ შავი ჭირის ბუნებრივ კერებში მოპოვებული ამა

თუ იმ სახის სინჯებში ***Y.pestis*** „ნაშთების“ არსებობის ალბათობა საკმაოდ მაღალია.

შავი ჭირის გამომწვევის არაკულტივირებადი ფორმების არსებობის რეალობის დამტკიცებისათვის არანაკლები მნიშვნელობა ენიჭება ტიპიურ ფორმაში მყოფი ***Y.pestis*** არაკულტივირებად ფორმაში გადასვლის ფაქტორების არსებობის განსაზღვრას. ქოლერის ვიბრიონისათვის ასეთი ფაქტორების არსებობის შესახებ საკმაოდ მდიდარი მასალა არსებობს, მაგრამ მათი ექსტრაპოლირება ***Y.pestis*** –თან მიმართებაში გამართლებულად ვერ ჩაითვლება, თუ გავითვალისწინებთ მკვეთრ განსხვავებებს აღნიშნულ გამომწვევთა ბიოლოგიურ თვისებებში და ეკოლოგიაში.

კიდევ უფრო მწირია ფაქტობრივი მასალა (თუ კი ის საერთოდ არსებობს) იმ ინდუქტორების გარშემო, რომლებიც, მითითებულ მკვლევართა აზრით, განაპირობებენ ***Y.pestis*** არაკულტივირებადი ფორმების რევერსიას ტიპიურ, კულტივირებად ფორმებად. ამავე დროს მითითებულ პუბლიკაციებში საკმაოდ კატეგორიულია მსჯელობა ასეთი ინდუქტორების შესახებ, თუმცა მათი ბუნებისა და ხასიათის თაობაზე ოდნავი მინიშნებებიც კი არ არსებობს. ყოველივე აღნიშნული სულაც არ ნიშნავს იმას, რომ გამორიცხულია ბუნებაში შავი ჭირის გამომწვევის არაკულტივირებადი ფორმების არსებობა, მაგრამ იმ მკვლევარებს, რომელთაც ასეთი ფორმების არსებობა შესაძლებლად მიაჩნიათ, ბევრად უფრო სარწმუნო მასალის წარმოდგენა მოუწევთ.

შავი ჭირის ეპიზოოტოლოგიაში ეპიზოოტიათაშორისი პაუზების განვითარებისა და დასრულების შესახებ არსებულ მოსაზრებათა შორის ყველაზე პოპულარული თეზისი, რომ პაუზა იწყება კერაში (ან მიკროკერაში) ინფექციის ძირითადი რეზერვუარის რიცხობრიობის მკვეთრი შემცირების ან სრული ლიკვიდირების შემთხვევაში, ლოგიკას მოკლებული არ არის. მაგრამ, უპასუხოდ რჩება კითხვა: სად ინახება გამომწვევი პაუზის განმავლობაში, რომელიც ხანდახან წლობით გრძელდება. მითითებული თეზისის თანახმად პაუზა წყდება მაშინ, როდესაც ინფექციის რეზერვუარი და ინფექციის გადამტანის რიცხობრიობა გარკვეულ ზღვარს აღწევს. ცხადია, რაც უფრო მაღალი იქნება რიცხობრიობის მაჩვენებელი, მით უფრო მეტი იქნება ეპიზოოტიის განახლების ალბათობა, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ არცერთ ხელმისაწდომ წყაროში არ სახელდება ეპიზოოტიის განახლებისათვის (განვითარებისათვის) აუცილებელი მაჩვენებლები რეზერვუარის და გადამტანის რიცხობრიობისა.

ჩვენ შორს ვართ იმ აზრისაგან, რომ არსებობს ბუნებრივ კერაში ***Y.pestis*** გამოვლინების აუცილებლად უზრუნველმყოფი მეთოდი, მაგრამ იმ კერძო შემთხვევებში, როდესაც კერის იმ უბნებზე, რომლებშიც წინა წლებში ფიქსირებულია ***Y.pestis*** იზოლაცია, როგორც ინფექციის რეზერვუარის, ისე გადამტანის თითქმის „რეკორდულად“ მაღალი მაჩვენებლების არსებობისას შავი ჭირის გამომწვევის გამოვლინება ვერ ხერხდება. თუ გავითვალისწინებთ აქსიომას, რომ შავი ჭირის ეპიზოოტიის განვითარებისათვის უპირველეს ყოვლისა აუცილებელია თვით დაავადების გამომწვევის არსებობა, ასეთი სიტუაციების ახსნა ძალზე ძნელდება და დგება დილემა: ან მოცემულ ტერიტორიაზე შავი ჭირის გამომწვევი საერთოდ არ არის, ან იგი არსებობს ისეთ ფორმით, რომელსაც დაავადების გამოწვევა არ შეუძლია. როგორც პირველი ისე მეორე შესაძლებლობა თავის მხრივ უბრუნდება საწყის კითხვებს: თუ მოცემულ ტერიტორიაზე შავი ჭირის გამომწვევი არ არსებობს, საიდან და რა გზით ბრუნდება იგი შემდგომში, ხოლო თუ იგი „არავირულენტურ“, „არაპათოგენურ“ ფორმაშია (არაკულტივირებადი ფორმების ჩათვლით), მაშინ კონკრეტულად რა ფაქტორები განაპირობებენ მისი საწყისი ფორმის აღდგენას.

მასალის შესწავლა - დამუშავების დამთავრების შემდეგ გამოვლინდა რამდენიმე პოზიცია, რომლებსაც არსებითი მნიშვნელობა ჰქონდათ ანალიზის სრულყოფილობასთვის.

უპირველეს ყოვლისა, უნდა აღინიშნოს ექსპედიციების პირველადი მასალების არარსებობა. შავი ჭირის სადგურის არქივში დაცული აღმოჩნდა მხოლოდ წლიური ანგარიშები, რომლებიც განკუთვნილი იყო მოთავე დაწესებულებაში წარსადგენად. დაცული არ აღმოჩნდა ის დოკუმენტაცია, რომელსაც ეყრდნობოდა წლიური ანგარიშები, მასში წარმოდგენილი რეკომენდაციები და, რაც მთავარია, პროგნოზი უახლოესი პერიოდისათვის. საგულისხმოა, რომ შავი ჭირის სადგურის დებულებით ექსპედიციის პირველადი მასალების შენახვა გათვალისწინებული არც ყოფილა.

ჩვენ ვერ შევძელით აგრეთვე იმ მასალების მოძიება, რომლებშიც ასახული იქნებოდა საექსპედიციო სამუშაოების დაგეგმვის წესი წინა წლის მონაცემების გათვალისწინებით, აგრეთვე კერაში გამომწვევის აღმოჩენის შემთხვევაში აუცილებელ ღონისძიებათა დაგეგმვის და განხორციელების წესი. მოკვლეულ მასალებში ასახული არ არის პროგნოზირების გამოყენებული მეთოდის სარწმუ-

ნოობის და ეფექტურობის შეფასების ალგორითმი. არსებული მასალა საშუალებას არ იძლევა ვიმსჯელოთ ეპიზოოტიათა შორის პაუზების ზუსტ ვადებზე. აღნიშ-ნული და აგრეთვე სხვა რამდენიმე მომენტიც საკმაოდ მკაფიოდ მიუთითებს კერებზე ზედამხედველობის სისტემის თუნდაც ნაწილობრივი მოდერნიზაციის აუცილებლობაზე. უპირველეს ყოვლისა უნდა აღინიშნოს მთლიანად კერაში არსებული სიტუაციის სისტემატიური კოორდინირებული კონტროლის მიზან-შეწონილობა, რამდენადაც ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე არსებული მეზოკერები ამ მთლიანი კერების მხოლოდ მცირე ნაწილს წარმოადგენენ. მთლიანად კერაში მიმდინარე პროცესების დინამიკის სრულყოფილ მონიტორინგის გარეშე მის ცალკეულ ნაწილებში მოვლენათა შესაძლო განვითარების პროგნოზირების სარწმუნოობა გარკვეულწილად კარგავს დამაჯერებლობას. კერძოდ, შეუძლებელი ხდება აღრიცხვა ისეთი უმნიშვნელოვანესი მონაცემებისა, როგორიცაა ეპიზოოტიების პარალელური მიმდინარეობა ცალკეულ უბნებზე ან მათი მონაც-ვლეობა. იგივე უნდა ითქვას *Y.pestis* გამოყოფის ცალკეული ფაქტების შესახებაც. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ბუნებრივი კერების აქტიობის ჭეშმარიტი სურათის დასადგენად გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება კერის ტერიტორიაზე ბიოტურ და აბიოტურ ობიექტებში შავი ჭირის გამომწვევის აღმოჩენის მეთოდიკის შემდგომ სრულყოფას დარგობრივი კვლევითი მუშაობის უახლესი მიღწევების გამოყენებით. ცალკე უნდა აღინიშნოს *Y.pestis* ვირულენტობის დეტერმინანტების დეტალური შესწავლის გადამწყვეტი მნიშვნელობა, რამაც, შესაძლოა ნათელი მოჰფინოს ეპიზოოტიათა შორის პერიოდში გამომწვევის „შენარჩუნების" მექანიზმს. აღნიშნულთან ერთად, რათქმა უნდა, გასათვალისწინებელია კერის ძირითადი მტარებლობის შავი ჭირისადმი მგრძნობელობის დონის გაღრმავებული შესწავლა. საფიქრელია, რომ სხვადასხა კერაში გამოყოფილი *Y.pestis* კულტურების ვირულენტობის დონეზე მსჯელობისას გათვალისწინებული უნდა იქნას ძირითადი მტარებელის შესაბამისი ინფექციისადმი მგრძნობელობის დონეც. ჩვენი ქვეყნის პირობებში ამ საკითხის ექსპერიმენტული შესწავლა სიძნელეს არ უნდა წარმოადგენდეს ბვეკ-ში დაცული როგორც ვაკე-მთისწინა, ისე მაღალმთიან კერაში გამოყოფილ კულტურაზე, მაგრამ დღემდე განხორციელებული არ არის ამავე კერების ძირითადი მტარებლების მგრძნობელობის შესწავლა „სხვა" კერაში გამოყოფილი კულტურისადმი. ასეთი ექსპერიმენტული სამუშაოს განხორციელება

გააადვილებდა კერობრიობის პრობლემის ზოგიერთ კითხვაზე მეტნაკლებად დამაჯერებელი პასუხის გაცემას.

ინტერესმოკლებულად ვერ ჩაითვლება კერაში შავი ჭირის გამომწვევის ეკოლოგიის პარალელურად *Y.pestis* მიმართ აქტიური ბაქტერიოფაგების ეკოლოგიის შესწავლაც, რაც თავის მხრივ დღის წესრიგში აყენებს კერაში მოცირკულირე *Y.pestis* შტამის ფაგოსენსიბილობის შესწავლის საკითხსაც.

დასასრულ, უდაოდ ანგარიშგასაწევია ის გარემოება, რომ ამიერკავკასიის და კერძოდ, საქართველოს ბიოლოგიური უსაფრთხოების პრობლემა დაკავშირებულია არაერთ სირთულესთან, რომლებიც თავის მხრივ ქვეყნის გეოპოლიტიკური პოზიციითაა განპირობებული.

საქართველოს ბიოუსაფრთხოების საკითხი გარდა "ტრადიციული" პოზიციებისა (მაგ: ბიოტერორიზმი მისი ტიპიური გამოვლინებებით) მოიცავს ეპიდსიტუაციის გართულების სავსებით რეალურ შესაძლებლობებს პროცესის ექსტრემალიზაციის გარეშე, რაც შეიძლება კვალიფიცირებული იყოს, როგორც ბიოდივერსია. ბიოლოგიური იარაღის გამოყენება აფიშირების გარეშე (რაც ჩვეულებრივი მოვლენაა ბიოტერორიზმისთვის) უზრუნველყოფს მთავარი მიზნის არანაკლებ ეფექტურ მიღწევას: იგულისხმება მოსახლეობის პანიკით მოცვა, ჯანმრთელობის მდგომარეობისათვის სერიოზული საფრთხის შექმნა და ყოველივე ამასთან დაკავშირებულ სოციალური და ეკონომიკური ხასიათის სირთულეებს. აღნიშნული მიზნით შავი ჭირის გამომწვევს გამოყენება "პერსპექტიულია" მხოლოდ იმ რეგიონებისთვის, რომლებშიც არსებობს შავი ჭირის ბუნებრივი კერები და რომელთათვისაც ***Y.pestis*** ეგზოტიკურ აგენტს არ წარმოადგენს. წინააღმდეგ შემთხვევაში, "სუფთა" ტერიტორიაზე შავი ჭირის გამომწვევის გამოვლინება ბუნებრივად აღქმული იქნება, როგორც ბიოლოგიური იარაღის გამოყენება.

ზემოთ თქმული კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს ბუნებრივ კერებზე რეგულარული ზედამხედველობის უზრუნველყოფის აუცილებლობას.

VI დასკვნები

1. საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის ორივე ბუნებრივი კერა ეპიზოოტიური აქტიობის ხასიათის მიხედვით ტიპიურ მეზოკერებს წარმოადგენენ. ამასთან გასათვალისწინებელია, რომ ვაკე-მთისწინა კერაში შავი ჭირის გამომწვევი უკანასკნელად 1971 წელს ე.ი. 4 ათეული წლის წინ იქნა გამოვლინებული.

2. კერებზე ზედამხედველობის სრულყოფისთვის მიზანშეწონილია მთლიანად ბუნებრივი კერის, როგორც გეოგრაფიული რეგიონის, ეპიზოოტიური სიტუაციის პერმანენტული კონტროლი, რაც ცხადყოფს მოსაზღვრე ტერიტორიების მონიტორინგის მონაცემების რეგულარული გაცვლის აუცილებლობას. აღნიშნულის განხორციელება მხოლოდ მოსაზღვრე სახელმწიფოთა შესაბამის უწყებებთან სათანადო ოფიციალური დოკუმენტაციის გაფორმების გზითაა შესაძლებელი.

3. კერის დახასიათების ქვაკუთხედად რჩება მისი ეპიზოოტიური აქტიობა, მაგრამ აუცილებელია ეპიზოოტიის მცნების უფრო ზუსტი და მკაფიო განსაზღვრა. იმის გათვალისწინებით, რომ ეპიზოოტიისა და ეპიდემიის მონაცვლეობის თეზისი გადასინჯვას არ ექვემდებარება.

4. ბოლომდე გამართლებულად ვერ ჩაითვლება მსჯელობა ეპიზოოტიური პაუზის შესახებ მხოლოდ გამომწვევის იზოლირების ფაქტებს შორის განვლილი პერიოდის მიხედვით. აუცილებელია კერაში შავი ჭირის გამომწვევის არსებობა-არარსებობის უფრო დამაჯერებელი კრიტერიუმების მოძებნა.

5. კერაზე ზედამხედველობის და ეპიზოოტოლოგიური პროგნოზირების სრულყოფის ეფექტურ მეთოდად უნდა ჩაითვალოს პოლიმერაზულ-ჯაჭვური რეაქცია. პჯრ დადებითი შედეგი ვერ ჩაითვლება შავი ჭირის გამომწვევის არსებობის აბსოლუტურ მაჩვენებლად, მაგრამ სარწმუნოდ მიუთითებს გარკვეულ ლოკუსში მისი აქტიური ძიების მიზანშეწონილობაზე.

6. გადაუჭრელ პრობლემად რჩება ეპიზოოტიური პაუზის დროს შავი ჭირის გამომწვევის "ეკოლოგიური თავშესაფრის" საკითხი. პროფილურ ლიტერატურაში განხილული კონცეფციებიდან უპირატეს ყურადღებას იმსახურებს მ. ბალტაზარის

“ტელურული შავი ჭირის” ჰიპოტეზა და მკვლევართა ჯგუფის მოსაზრება ***Y.pestis*** ე.წ. არაკულტივირებადი ფორმების არსებობის შესახებ, მაგრამ ორივე პოზიცია დღეისათვის მოკლებულია ექსპერიმენტულ და საველე კვლევებით მოპოვებულ სარწმუნო მტკიცებულებებს.

7. ინტერესმოკლებულად ვერ ჩაითვლება ბუნებრივ კერებში შავი ჭირის გამომწვევის პარალელურად მის მიმართ აქტიური ბაქტერიოფაგების ძიება, რაც, თავის მხრივ, დღის წესრიგში აყენებს კერაში მოცირკულირე *Y. pestis* შტამების ფაგოსენსიბილობის შესწავლის საკითხსაც.

8. საქართველოში არსებული შავი ჭირის ბუნებრივი კერებიდან იზოლირებული *Y.pestis* შტამების ვირულენტობის დონეზე და ამ კერებში ინფექციის ძირითადი რეზერვუარების შავი ჭირის გამომწვევისადმი მგრძნობელობის საკითხზე ამომწურავი პასუხის გასაცემად მიზანშეწონილია მათი “ჯვარედინი” ექსპერიმენტული გამოცდა შესასწავლ პარამეტრებზე (ვირულენტობა, მგრძნობელობა).

9. შემდგომ დეტალიზაციას მოითხოვს იმ ღონისძიებათა კომპლექსი, რომლის ჩატარებაც აუცილებელია კერაში შავი ჭირის გამომწვევის იზოლირების ან ამა თუ იმ ხარისხის ეპიზოოტიის დადგენის შემთხვევებში. საჭიროდ მიგვაჩნია აგრეთვე ეპიზოოტიის ხარისხის მსაზღვრელი კრიტერიუმების მეტი კონკრეტიზაცია.

10. შავი ჭირის ეპიზოოტოლოგიის საკვანძო საკითხად რჩება ბუნებრივი კერის ჩამოყალიბებისათვის აუცილებელი პირობების მკაფიო განსაზღვრა, განსაკუთრებით კი გარკვეული ტერიტორიის ინფექციის რეზერვუარებით და გადამტანებით ინტენსური კოლონიზაციისას კლასიკური ტრიადის მთავარი კომპონენტის შავი ჭირის გამომწვევის ეკოლოგიის ყველა ნიუანსის დაწვრილებითი შესწავლა. ამ ასპექტში წამოჭრილ საკითხებზე დამაჯერებელი პასუხის გაცემის გარეშე სიტუაციის სარწმუნო პროგნოზირება შეუძლებელი ხდება.

Conclusions

1. Both natural foci of plague on the territory of Georgia represent mezzo- foci based on nature of their epizootic activity. In addition, we should take into account that at plain foothill focus plague causative agent was last detected four decades ago, in 1974.

2. In order to improve the focus surveillance, it is recommended to contact permanent control of whole natural focus as one geographical region that in turn demonstrates the necessity of an adjacent territory monitoring data exchange. Completion of aforementioned measures will become possible only after setting up official agreements with the appropriate agencies of neighboring countries.

3. Epizootic activity still remains the main characteristic of focus, but it is necessary to develop more precise and clear definition of epizootic event, but by taking into account that epizootics and epidemic alteration theory is not a subject of revision.

4. It is not acceptable to discuss epizootic pause based only on time lapse between agent isolation events. Rather, it necessary to determine more convincing criteria indicating the presence of infectious agent in the focus.

5. Polymerase chain reaction (PCR) should be considered as an effective approach for improvement of focus surveillance and prediction of epizootic events. Positive PCR results could not be considered as a definite indicator of the presence of plague agent, rather demonstrates an expediency of an active search at a particular locus.

6. The question about the “ecological shelter” of the plague agent during epizootic pause still remains unresolved. Among theories discussed in literature most interest is drawn to the hypothesis of “Tulurul plague” by M. Baltazar and an opinion of the research group, proposing the presence of non-cultivating forms of *Y. pestis*. However, both of these proposals lack reliable confirmatory support through the experimental and field investigations.

7. It is not less interesting to also search the natural plague focus for bacteriophages active against plague that in turn will initiate the investigation of phage-sensibility of *Y. pestis* strains.

8. In order to provide comprehensive information about the virulence degree of *Y.pestis* strains isolated from natural foci of plague in Georgia and sensitivity of major reservoirs of infection to plague, it is valuable to perform "cross"-experimental investigation of test parameters (virulence and sensitivity).

9. It is required to further breakdown details of necessary measures to be taken in case of isolation of plague agent or detection of epizootics of different degree. We also suggest that it is important to develop more specific criteria for the determination of the degree of epizootic event.

10. The key question of the plague epizootics still remains the clear determination of conditions necessary for formation of natural focus, specifically the investigation of all ecological details of major component of classical triad – plague, especially at particular territory intensively colonized by infection reservoirs and vectors.

It is impossible to do reliable prediction without having a convincing answer to all these questions.

VII რეკომენდაციები

1) საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის მეზოკერებზე ზედამხედველობის სისტემის რაციონალიზირებისთვის აუცილებელია საექსპედიციო (საველე) სამუშაოების დაგეგმვისას განვლილი პერიოდის ანალოგიურ სამუშაოთა შედეგების ანალიზის მონაცემთა გათვალისწინება და კვლევის მიზანდასახულობის დონის ამაღლება.
2) ბუნებრივ კერაში არსებული სიტუაციის სრულყოფილი შეფასებისთვის აუცილებელია საქართველოს, აზერბაიჯანის და სომხეთის ტერიტორიაზე წარმოებული პროფილური კვლევების შედეგების რეგულარული გაცვლა, მათი შეჯამება და ერთობლივი ანალიზი.

3) ცალკეულ კერაში გამოყოფილი ***Y. pestis*** კულტურების დახასიათებისას მიზანშეწონილია მათი ფაგოსენსიბილობის განსაზღვრა, ფაგოინდეტიფიკაციის და ფაგოინდიკაციის პერსპექტივების გათვალისწინებით.

VIII გამოყენებული ლიტერატურა

1. ბერიძე ლ, ჩუბინიძე ს, ცერცვაძე ნ, ცინცაძე ლ, გაფრინდაშვილი მ, კაციტაძე გ. საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული შავი ჭირის ბუნებრივი კერების დახასიათება. საქართველოს სამედიცინო მოამბე №2 2004 წ აპრილი-ივნისი, გვ: 22-28
2. მიხეილ შენგელია; გარდამავალი პერიოდის ქართული მედიცინა 1968, გვ.103.
3. Акиев А. К., Варшавский С. П. и Козакевич В. П. Природная очаговость чумы в Юго-Восточной Азии (Вьетнам). В кн.: Эпидемиология и профилактика чумы и холеры. Саратов,: Изд-во Всесоюзного противочумного ин-та "Микроб", 1983, С. 43-52
4. Алиев А.К., Вологина И.И. – Сезонная чувствительность к чуме больных песчанок. Кн: Вопросы природной очаговости и эпизоотологии чумы в Туркмении. Ашхабад, 1960. стр. 271-276.
5. Алиев М.Н., Закутинская Н.А.- К вопросу о возможности существования нескольких разновидностей чумного микроба в одном природном очаге. Материалы межинститутской научной конференции при Институте эпидемиологии, микробиологии и гигиены Азербайджанской ССР. Тезисы докладов. Баку, 1962, стр. 160-161.
6. Амиров Э. Я., Домарадский И. В. Трансдукция: возможности, ограничения, перспективы. Обзорная информация. Серия II.-Общие вопросы микробиологической промышленности, 1981.(43 с)
7. Апарин Г. П., Голубинский Е. П. Микробиология чумы. Иркутск.: Изд-во Иркутского ин-та, 1989.(89 с))
8. Ахундов М.Г. – К вопросу о дремлющей форме чумы у песчанок Закавказья. Труды юбилейной научной конференции, посвященной 40-летию Великой Октябрьской Социалистической Революции. Баку, 1959, 2, 73-81.

9. Балашов Ю.С., Бибикова В.А., Мурхазметова К. – Блоха как среда обитания чумного микроба. Сообщение 1. Питание и переваривание крови у незараженных блох. Материалы расширенной научной конференции Среднеазиатского НИПЧИ, посвященного 40-летию Казахской ССР. Ама-Ата, 1961, стр. 27-29.
10. Бибикова В. А., Классовский. Л. Н. Передача чумы блохами. (М.: Медицина, 1974.(165 с))
11. Бибиков Д.И., Абрамов Ф.И. Бибикова В.А., Звескин А.Г., Касаткин Б.М. – Эколого-эпизоотологические основы плана радикального оздоровления горного очага чумы в Центральном Тянь-Шане. Кн: Природная очаговость и эпидемиология особо опасных инфекционных заболеваний. Саратов, 1960, стр. 283-292.
12. Бибиков Д.И., Дмитрюк Г.Я., Звескин А.Г., Лаврентьев А.Ф., Хрусцелевский В.П. – Некоторые особенности Среднеазиатского горного очага чумы и современное состояние работ по его оздоровлению. Там же, стр. 19-40.
13. Бибиков Д.И., Петров В.С., Хрусцелевский В.П. – О некоторых эколого-географических закономерностях природной очаговости чумы. Там же, стр. 27-30.
14. Бурделов А.С., Микулин М.А. Опыт оценки различных участков Балхаш-Алакульской впадины как территории, эндемичной по чуме. Труды Среднеазиатского НИПЧИ. Алма-Ата, 1959, 6, 13-20.
15. Варшавский С.Н., Ротшильд Е.В., Шилов М.Н. Методические принципы установления эпизоотий и микроочагов чумы в поселениях больших песчанок по внешним признакам состояния колоний. Там же, 1959, 4, 43-54.
16. Васильева Г. И. Взаимодействия Y. pestis с клетками системы мононуклеарных фагоцитов в реализации вакцинного и инфекционного процессов.(Автореф. дис. ...д-ра. биол. наук.(Саратов, 1990,(40с)
17. Водопьянов С. О., Мишанькин Б. Н. Пили адгезии у чумного микроба // Журн. микробиол.(1985.(№ 6.(С. 13-17))
18. Гинцбург А.Л., Романова Ю.М. Некультивированные формы бактерий и их роль в сохранении возбудителей сапронозов во внешней среде. ЖМЭИ, 1997, 3, 116-121.
19. Голубинский Е. П., Домарадский И. В., Загоскина Т. Ю. и др. Иммуноферментный вариант реакции нарастания титра бактериофага для обнаружения жизнеспособного возбудителя чумы. Информационный бюл. Саратов.: Изд-во Всесоюзного противочумного ин-та "Микроб"-1992. -С. 15-16
20. Домарадский И. В. Очерки патогенеза чумы. (М.: Медицина, 1966.(271 с))

21. Домарадский И. В. Возбудители пастереллезов и близких к ним заболеваний.(М.: Медицина, 1971.(287 с))
22. Домарадский И. В. Проблемы перекрестного иммунитета. (М. : Медицина, 1973.(135 с.))
23. Домарадский И. В. О взаимоотношениях эпителиальных клеток слизистых оболочек с микробами-внутриклеточными паразитами // Мед. паразитол.(1996.(№ 4.(С. 3- 8))
24. Домарадский И. В., Голубинский Е. П., Лебедева С. А.,Сучков Ю. Г. Биохимия и генетика возбудителя чумы. (М.: Медицина,-1974.(165 с.))
25. Домарадский И. В., Жовтый И. Ф., Краминский В. А. и др. Современное состояние очагов чумы в Сибири // Доклады Иркутского противочумного ин-та. 1963г. Вып. 6.(С. 15-20).
26. Домарадский И. В., Г. М. Мединский, Б. Н. Мишанькин и Ю. Г. Сучков. Проблема природной очаговости чумы: поиски путей её решения // Мед. паразитол. 1995.(№ 4.(С. 3- 9))
27. Калабухов Н.И. – К вопросу о структуре и динамике природных очагов чумы. ЖМЭИ. 1961, 5. 81-85.
28. Классовский Л. Н., Петров В. С. О классификации проявлений изменчивости возбудителя чумы на экологической основе // Проблемы особо опасных инфекций. 1970, (Вып. 5.(С. 5-12))
29. Козакевич В. П., Варшавский С. Н., Некипелов Н. В. География природных очагов чумы в Восточной Азии (Юго-Западная Маньчжурия). (В кн.: Эпидемиология и профилактика природно очаговых инфекций. Саратов.: Изд-во Всесоюзного противочумного ин-та "Микроб", 1981, С. 12-23
30. Комитет экспертов ВОЗ по чуме. Четвертый доклад. Перевод с английского.(М.: Медицина, 1971,(36 с))
31. Краминский В.А., Домарадский И.В. – О механизме возникновения и эпизоотологическом значении слабовирулентных штаммов чумного микроба. Доклады Иркутского Противочумного института. Улан-Удэ. 1961, 1, 11-14.
32. Кучерук В.В. Значение различных млекопитающих в чумных эпизоотиях и в возникновении людских заболеваний в Монгольско-Забайкальском энемичном очаге. Зоологический журнал, 1945, 14, 5.
33. Лавровский А. А., Варшавский С. Н. Некоторые актуальные вопросы природной очаговости чумы. // Проблемы особо опасных инфекций.(1970.Вып. 1.(С.13-22))

34. Лавровский А.А., Шатас Я.Ф.; Анализ современных группировок животных Сулакско-Терской долины и факторы, обусловившие проникновение эпизоотий чумы в Дагестане. Научная конференция по природной очаговости и эпидемиологии особо опасных инфекционных заболеваний, тезисы докладов. Саратов, 1957, 206-210.
35. Ларина В. С., Розанова Г. И., Тимофеева Л. А. и др. Сравнительная характеристика специфических свойств диагностических чумных бактериофагов Л-413 (сухого и жидкого) и Покровской. (В кн.: Патолологическая физиология особо опасных инфек. (Саратов.: Изд-во Всесоюзного противочумного ин-та "Микроб", 1981, С. 87-90
36. Леви М. И., Сучков Ю. Г., Орлова Г. М. и др. Значение серологического метода для эпизоотологического обследования диких грызунов на чуму // Журн. гиг. эпидемиол. (Прага).(1964. (№ 4.(С. 344-348))
37. Леви М.И. – Взаимоотношения основного хозяйна и возбудителя при чуме. Десятое совещание по паразитологическим проблемам и природной очаговости болезням. Тезисы докладов. М. 1959, 2, 10-11.
38. Леви М.И. – Методические основы изучения биологических свойств чумного микроба. Научная конференция Дагестанской противочумной станции, посвященная 40-летию Советской власти в Дагестане. Тезисы докладов. Махачкала, 1960, стр. 53-54
39. Леви М.И., Вальков Б.Г., Ширяев Д.Т., Канатов Ю.В., Оптякова А.Ф., Ворона И.М., Мелащенко Л.К., Канатова Е.А., Бородко С.Л., Валькова Е.Р., Павлова А.А., Багаева В.Г., Момот А.Г. – Основные результаты изучения вирулентности штамма бактерий чумы, выделенных в различных природных очагах СССР. Научная конференция Дагестанской противочумной станции, посвященная 40-летию Советской власти в Дагестане. Тезисы докладов. Махачкала, 1960, стр. 60-62.
40. Левина А.А. К вопросу о латентной чуме у краснохвостых и больших песчанок Туркмении. Сообщение 1. Характеристика течения латентного инфекционного процесса. Там же, 1960, стр. 241-258.
41. Литвин В. Ю. Механизм устойчивого сохранения возбудителя чумы в окружающей среде (новые факты и гипотезы). Журн. микробиол., эпидемиол.и иммунобиол.1997, №4:26-31.
42. Лобанов В. Н. Чума у верблюдов и её значение в эпидемиологии (Саратов.: Изд-во Саратовского ун-та,-1969,(127 с))

43. Мамед-Заде У.А., Бочарников О.Н., Тер-Вартанов В.Н., Макаров Н.И., Ахундов М.Г., Ленчицкий А.З., Карпушева В.М. – Энзоотия чумы в Азербайджане и пути ее ликвидации. Кн: Природная очаговость и эпидемиология особо опасных инфекционных заболеваний. Саратов, 1960, стр. 97-107
44. Мамонтов И.М. – О некоторых нерешенных вопросах эпизоотологии чумы. Научная конференция по природной очаговости и эпидемиология особо опасных инфекционных заболеваний. Тезисы докладов. Саратов, 1957, стр. 492-497.
45. Мартиневский И. Л. Биология и генетические особенности чумного и близкородственных ему микробов. М.: Медицина, 1969.(268 с)
46. Миронов Н.П. Опыт эпизоотологического районирования чумного очага Северо-Западного Прикаспия в пределах Волго-Донского водораздела. Труды Ростова-на-Дону научно-исследовательского противочумного института. Ростов-на-Дону, 1957, 12, 51-69
47. Мишанькин Б. Н., Сучков Ю. Г. Псевдолизогения у возбудителя чумы. Проблемы особо опасных инфекций. 1973. (Вып. 2.(С. 38-41))
48. Наркевич М. И., Онищенко Г. Г., Наумов А. В. и др. Характеристика эпидемических проявлений чумы в СССР за период с 1920 по 1989 гг. Журн. микробиол.(1991.(№ 12.(С. 31-33))
49. Наумов А. В., Самойлова Л. В. (ред.). Руководство по профилактике чумы.(Саратов.: Изд-во Российского научно-исследовательского противочумного ин-та "Микроб", 1992, 275 с
50. Наумов Н.П. Некоторые итоги и перспективы медицинской зоологии позвоночных. В кн: Природная очаговость и эпидемиология особо опасных инфекционных заболеваний. Саратов, 1960, 409-421.
51. Некипелов Н.В. Особенности эпизоотий чумы в Забайкалье. Изв. Иркутский НИПЧИ Сиб. и ДВ., Иркутск, 1953, П.
52. Нерсесов В.А., Цихистави Ш.Г. Оценки эпизоотических факторов очаговости чумы в Южной Грузии и повышение эффективности эпиднадзора.
53. Никульшин С. В., Онацкая Т. Т., Луканина Л. М. Изучение ассоциаций почвенных амёб H. rhysodes с бактериями возбудителями чумы и псевдотуберкулёза в эксперименте Журн. микробиол.(1992.(№ 9-10.(С. 2-5))

54. Новосельцев Н. Н. О бактериоциногенности P. pestis. В кн. "Генетика, биохимия и иммунохимия особо опасных инфекций".(Ростов-на Дону.: Изд-во Ростовского-н/Д ин-та,1967, С. 91-98
55. Осадчая Л.М. – Характеристика штаммов чумного микроба, выделенных в разных очагах и на разных этапах эпизоотии. Научная конференция по природной очаговости и эпидемиологии особо опасных инфекционных заболеваний. Тезисы докладов. Саратов, 1957, стр. 290-293.
56. Пейсахис Л. А., Степанов В. М. Внутривидовая классификация возбудителя чумы по принципу географического районирования. Проблемы особо опасных инфекций. (1975.(Вып.2.(С. 5-9))
57. Петров В.С. Природные очаги чумы Евразии и принципы их типизации. Труды Среднеазиатского НИПЧИ, Алма-Ата, 1959, 6, 3-12.
58. Плотников О. П., Ларина В. С., Кондрашин Ю. И. и др. Спектр литического действия бактериофагов, выделенных из почвы нор грызунов. В кн.: Селекция и генетика возбудителей особо опасных инфекций.Саратов.: Изд-во Всесоюзного противочумного ин-та "Микроб", 1982, С. 56-61
59. Пунский Е.Е. Вирулентность чумного микроба в ходе эпизоотии. Труды НИИ «Микроб». Саратов, 1959, 3, 34-37.
60. Ралль Ю.М. Очаговость чумы на грызунах в свете эколого-географических представлений. Зоологический журнал. 1944, 23, 5, 258-266.
61. Ралль Ю.М. География и некоторые особенности природных очагов чумы на грызунах. ЖМЭИ, 1960, 2, 74-78.
62. Ралль Ю.М. Грызуны и природные очаги чумы. М., 1960.
63. Ралль Ю. М. Природная очаговость и эпизоотология чумы. М.: Медицина, 1965.(338 с)
64. Романова Ю.М.,Чегаева Е.В.,Гинцбург А.Л.; Некультивируемое состояние у патогенных бактерийб известные и возможные факторы индукции обратимого процесса. Молек.генет.,микробиолог.и вирусоло.1998,№3:3-8.
65. Сардар Е.А. О восприимчивости общественных и обыкновенных полевок к чумной инфекции. Труды НИПЧИ Кавказа и Закавказья. Ставрополь Краевой. 1956, 1, 199-213.
66. Саржинский В. А. О природной очаговости чумы на Северо-Западе Монголии и прилежащих районах Сибири. В кн.: Итоги работы противочумных учреждений за

1964-1968 гг. и перспективы дальнейшей деятельности.(Саратов.: Изд-во Всесоюзного противочумного ин-та "Микроб", 1969, С. 117-119

67. Соколова Н.М. – Изменчивость чумного микроба в процессе эпизоотии в связи с вопросами диагностики чумной инфекции. Труды НИИ «Микроб». Саратов, 1959, 3, 24-33.
68. Солдаткин И. С., Руденчик Ю. В. Неожиданные загадки эпизоотий чумы. В кн. Занимательные очерки о деятельности и деятелях противочумной системы России и Советского Союза.(Вып. 2.(М.: Информатика, 1995, С. 27- 59
69. Супотницкий М.В. – «Черная смерть» - механизм пандемической катастрофы. Сб. научных трудов, посвященных 75-летию НИИ микробиологии МО РФ. Киров, 2003. стр. 239-241.
70. Сучков Ю.Г.,Худяков И.В.,Емельяненко Е.Н. О возможности сохранения возбудителя чумы в почве в покоящейся (некультивируемой)форме.Журн.микробиол.,эпидемиол,и иммунобиол.1997,№4:42-46.
71. Тарасов П.П. – Опыт эпизооологического прогноза в чумных очагах Хангая (Монголия). Труды Среднеазиатского НИПЧИ Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1959, 5, 3-11.
72. Тимофеева Л. А., Логачёв А. И. Yersinia pestis ulegeica (новый подвид чумного микроба, выделенный в МНР. (В кн.: Эпидемиология и профилактика особо опасных инфекций в МНР и СССР.(Улан-Батор.:Б.и., 1975, С. 63-64
73. Туманский В.М. – Изменчивость чумного микроба. Труды НИИ «Микроб». Саратов, 1951, 1, 53-60.
74. Туманский В.М. – Микробиология чумы. М., 1958.
75. Туманский В.М. – Изменчивость чумного микроба в природных условиях в организме грызунов и значение этого явления для изучения очаговости чумы. Кн: Природная очаговость и эпидемиология особо опасных инфекционных заболеваний. Саратов, 1960, стр. 188-189.
76. Фенюк Б.К. – Экологические факторы очаговости и эпизоотологии чумы грызунов. Сообщение 1. Эндемия чумы как экологическая проблема . Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. Сб. работ, посвященных 25-летнему юбилею НИИ «Микроб». Саратов, 1944, 40-48.

77. Фенюк Б.К. – То же. Сообщение 2. Значение второстепенных носителей чумы. В кн: Труды научной конференции, посвященной 25-летнему юбилею НИИ «Микроб». Саратов, 1948, стр. 37-50.
78. Фенюк Б.К. – Вопросы географии природных очагов чумы. Зоологический журнал. 1959, 37, 7, 961-971.
79. Albizo J. M., Surgalla M. J. Isolation and biological characterization of Pasteurella pestis endotoxin //. Infect.and Immunol. (1970.(Vol. 2.(P. 229- 236))
80. Bahmanyar M., Cavanaugh D. C.. Plague manual.(Geneva.: WHO.(1976.(76 p))
81. (Baltazard M.) Балтазар М. Стойкость чумы в постоянных очагах // Журн. гиг. эпидемиол. (Прага).-1964.-Vol. 8. -P. 333-343
82. Becker T., Polan J. D., Quan T. et al. Plague menengitis (a retrospective analysis of cases reported in the United States 1970-1979 // West. J. Med.(1987.(Vol. 147.(P. 554-557))
83. Binsztein N, Costagliola MC, Pichel M et al. Viable but nonculturable Vibrio cholerae O1 in the aquatic environment of Argentina. Appl Environ Microbiol. 2004 Dec; 70 (12): 7481-6.
84. Brubaker R. R., Surgalla M. J. Pesticin I. Pesticin-bacterium interrelationships and environmental factors influencing activity // J. Bacteriol.(1961.(Vol. 82.(P. 940-949))
85. Brubaker R. R., Surgalla M. J. Pesticin II. Production of pesticins I and II // J. Bacteriol.(1962.(Vol. 84.(P. 539-545)
86. Butler T. Plague and other Yersinia infections.(New York.: Plenum Med. Book. Comp.(1983.(137 p)
87. Butler T., Hudson B. W. The serological responce to Yersinia pestis infection // Bull. WHO.(1977.(Vol. 55.(P. 34-42,))
88. Butler T., Bell W. R., Linh N. N. et al. Yersinia pestis infection in Vietnam.I. Clinical and hematologic aspects // J. Infect. Dis.(1974.(Vol. 129 (Suppl).(P. 78-84))
89. Butler T., Levin J., Cu D. Q. et al. Bubonic plague: detection of endotoxemia with the limulus test // Ann. Inter. Med.(1973.(Vol. 79.(P. 642-654))
90. Colwell R.R., Bryton P.R., Grimes D.J. et. al. Viable but nonculturable Vibrio cholerae and related pahtogenes in the environment: implication for the releas of genetically engineered microorganisms.// Bio/ Technology. – 1985.- V.3. – P. 817-820.
91. Forman S, Wulff CR, Myers-Morales T, Cowan C, Perry RD, Straley SC (2008). "yadBC of Yersinia pestis, a new virulence determinant for bubonic plague". *Infect. Immun.* **76** (2): 578–87. doi:10.1128/IAI.00219-07. PMID 18025093.

92. Janssen W. A., Surgalla M. J. Plague bacillus: Survival within host phagocytes // Science.(1969.(Vol.163.(P. 950- 952)
93. Jorgansen G. Humangetetik und Infektionskrankheiten. M(nch. med. Wschr.(1981.(Bd. 123.(S. 1447-1452)
94. Kadis S., Ajl S., Rust J. Action of plague murine toxin on mitochondria from resistant and susceptible animals // J. Bacteriol.(1963.(Vol. 86.(P.757-765))
95. Kapperud G., Dommarsenes K., Skurnik M., Hornes E. A synthetic oligonucleotide probe and a cloned polynucleotide probe on the yopA genr for detection and enumeration of virulent Yersinia enterocolitica // Appl. Envirin. Microbiol.(1990.(Vol. 56.(P. 17-23))
96. Linder L. E., Klempner M. S., Straley S. C. Yersina pestis pH 6 antigen genetic, biochemical and virulence characterization of a protein involved in the pathogenesis of bubonic plague // Infect. and Immun.(1990.(Vol. 58.(P. 2569-2577))
97. Linder L. E., Tall B. D. Yersina pestis pH 6 antigen forms fimbriae and is induced by intracellulur association with macrophages // Molec. Microbiol.(1993.(Vol. 8.(P. 311-324))
98. Lipson L. G. Plague in San Francisco in 1900. The United States of Marine Hospital Servis Commision to study the existance of plague in San Francisco // Ann. Intern. Med. (1972.(Vol. 77.(P. 303-310))
99. Meyer K. F. Fortschrite in der Erforschung und Behandlung der Pest // Schweiz. Med. Wschr.(1960.(Vol. 90.(P. 1392-1398))
100. Mizunoe Y., Wai S.N., Ishikawa T. Resuscitation of viable but nonculturable cells of Vibrio parahaemolyticus induced at low temperature under starvation. FEMS Microbiol. Lett. 2000, 186(1): 115-120.
101. Mollaret H. Conservation experimentale de la pest dans le sol // Bull. Soc. Phatol. exot.(1963.(T. 56.(P. 1168-1182
102. Montie T. C. Properties and pharmacological action of plague murine toxin // Pharmacol. Ther.(1981.(Vol. 12.(P. 491-499))
103. Montie T. C., Ajl S. J. Nuture and synthesis of murine toxin of Pasteurella pestis.(In.: Microbial toxins (T. C. Montie, S. Kadis, S. Ajl, eds.).(Vol.3.(New York, London.: Academic Press.(1970.(P.1-38))
104. Montie T. C., Montie D. B. Protein toxins of Pasteurella pestis: subunit composition and acid binding // Biochemistry.(1971.(Vol. 70.(P. 2094-2100))

105. Montie T. C., Montie D., Wennerstrome D. Aspects of structure and biological activity of plague murine toxin.(In.: Microbiology-1975 (D. Schlesinger, ed.).(Washington.: American Society of Microbiology.1975.
106. Quan S., Knapp W., Goldenberg M. et al. Isolation of a strains of Pasteurella pseudotuberculosis from Alaska identified as Pasteurella pestis: an immunofluorescent false positive // Amer. J. Trop. Med. Hyg.((1965.(Vol. 14.(P. 424-432))
107. Riedel S (2005). "Plague: from natural disease to bio-terrorism". *Proc (Bayl Univ Med Cent)* **18** (2): 116–24PMID 16200159
108. Rust J. H., Cavanaugh D. S., Kadis S. et. al. Plague toxin: its effect in vitro and in vivo // Science.(1963.(Vol. 142.(P. 408-409))
109. Signoretto C., Burlacchini G., Lleo M.M. et al. Adhesion of Enterococcus faecalis in the Nonculturable State to Plankton Is the Main Mechanism Responsible for Persistence of This Bacterium in both Lake and Seawater. Appl. Environ. Microbiol. 2004, 70(11): 6892-6.
110. Smith D. A., Burrows T. Phage and bacteriocin investigation with Pasteurella pestis and other bacteria // Nature.(1962.(Vol. 193.(P 397-398))
111. Tomich P. F., Barnes A. M., Devick W. S. et al. Evidence for the extinction of plague in Hawaii // Amer. J. Epidemiol.-(1984.(Vol. 119.(P. 261-273))
112. Williams J. E., Cavanaugh D. C. Differential sings of plague in young and old California cround squirrels (Spermophilus beechelyl) // J. Wild. Dis.(1983.(Vol. 19.(P. 154-155))
113. Williams R.C., Gewurz H., Quie P.G. Effect of fraction I from Yersinia pestis on phagocytosis in vitro//J.Inect.Dis.(1972.(Vol.126.(P.235-241))
114. Williams J. E., Harrison D. N., Cavanaugh D. C. Criptic infection of rat with nonencaplsulated variants of Yersinia pestis // Trans R. Soc. Trop. Med. Hyg.(1975.-(Vol. 69.(P. 171-172))
115. Williams J.E., Harrison D.N. Quan T.J. et al. Atipical plague bacilli isolated from rodents, fleas and man//Amer.J.PublicHealth.(1978.-(Vol.58.(P.262-264))
116. Wu Lien-teh, Chun J. W., Pollitzer R. et al. Plague. A Manual for medical and public healht workers.(Shanghai station.: Weishengahu National quarantine service.(1936.(547 p.)
117. Zhou D, Han Y, Yang R (2006). "Molecular and physiological insights into plague transmission, virulence and etiology". *Microbes Infect.* **8** (1): 273–84. doi:10.1016 /j.micinf.2005.06.006. PMID 16182593.

IX ილუსტრაციები

ვაკე-მთისწინა კერა

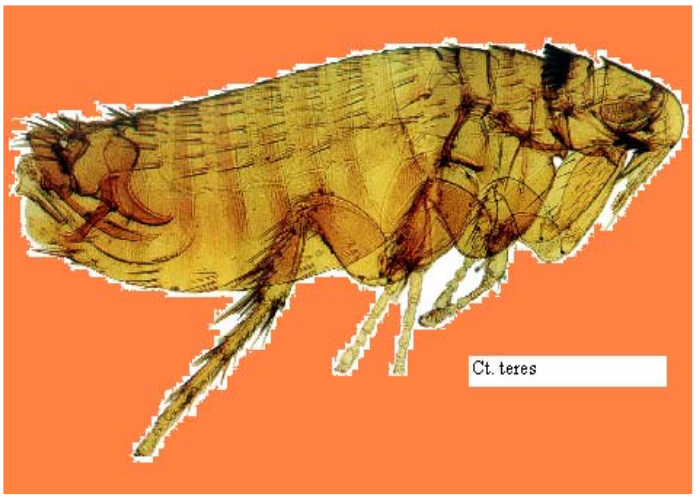
მაღალმთიანი კერა

Y.pestis რეზერვუარები

ჩვეულებრივი მემინდვრია. მადალმთიანი კერის Y.pestis რეზერვუარი.

წითელკუდა მექვიშია. ვაკე-მთისწინა კერის Y.pestis რეზერვუარი.

Y.pestis-ის გადამტანები



ბლოკწარმომქმნელი რწყილი Ct.teres, Y.pestis-ის გადამტანი მაღალმთიან კერაში

ბლოკწარმომქმნელი რწყილი ***X. conformis*** *, Y.pestis-ის გადამტანი ვაკე-მთისწინა კერაში.*

ბლოკწარმომქმნელი რწყილი X. cheopis. Y.pestis-ის გადამტანი

მღრღნელების სოროები (ვაკე-მთისწინა კერა)

მღრღნელების სოროებთან ხაფანგების მოთავსება

სოროებიდან ხაფანგების ამოღება

საველე ლაბორატორიაში მღრღნელების დამუშავება და გაკვეთა